HISTOIRE

DES DROGUES

D'ORIGINE VÉGÉTALE

PAR

F.-A. FLUCKIGER
Professeur à l'Université de Strasbourg,
Membre correspondant étranger de la Société
de Pharmacie de Paris.

ET

DANIEL HANBURY
Membre de la Société Royale,
de la Société Linnéenne et de la Société chimique
de Londres.

TRADUCTION DE L'OUVRAGE ANGLAIS « PHARMACOGRAPHIA »

AUGMENTÉE DE TRÈS-NOMBREUSES NOTES

PAR

LE Dr J.-L. DE LANESSAN
Professeur agrégé d'histoire naturelle à la Faculté de médecine de Paris.

Avec une préface par H. BAILLON

ET 320 FIGURES DESSINÉES POUR CETTE TRADUCTION PAR L. HUGON

TOME PREMIER



PARIS
OCTAVE DOIN, ÉDITEUR
8, PLACE DE L'ODÉON, 8

1878


QUI·MAL
HONI SO
PENSE
SANCTE ET
SAPIENTER

HISTOIRE
DES DROGUES
D'ORIGINE VÉGÉTALE

PARIS. — TYPOGRAPHIE A. HENNUYER, RUE D'ARCET, 7.



HISTOIRE
DES DROGUES
D'ORIGINE VÉGÉTALE

PAR

F.-A. FLÜCKIGER
Professeur à l'Université de Strasbourg,
Membre correspondant étranger de la Société
de Pharmacie de Paris.

ET

DANIEL HANBURY
Membre de la Société Royale,
de la Société Linnéenne et de la Société chimique
de Londres.

TRADUCTION DE L'OUVRAGE ANGLAIS « PHARMACOGRAPHIA »

AUGMENTÉE DE TRÈS-NOMBREUSES NOTES

PAR

LE Dr J.-L. DE LANESSAN
Professeur agrégé d'histoire naturelle à la Faculté de médecine de Paris.

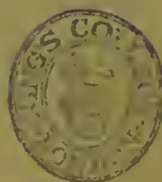
Avec une préface par H. BAILLON

ET 320 FIGURES DESSINÉES POUR CETTE TRADUCTION PAR L. HUGON

TOME PREMIER

PARIS
OCTAVE DOIN, ÉDITEUR
8, PLACE DE L'ODÉON, 8

1878



PRÉFACE

Daniel Hanbury est un des hommes qui, dans ces dernières années, ont le plus fait pour les progrès de la Pharmacologie. Je ne dirai pas ici que ce fut un savant modeste, aimable, d'une simplicité charmante et d'une complaisance inaltérable. Il avait toutes les qualités de son livre : la clarté, la concision et l'érudition de bon aloi. Depuis bien longtemps, il donnait tous ses soins à la préparation de ce grand *Traité de Pharmacographie* pour la rédaction duquel il eut la bonne fortune de s'adjoindre un savant tel que le professeur Flückiger. Rien ne lui coûtait pour élucider les questions laissées dans l'ombre par ses prédécesseurs ; et pour comprendre ce que chacune d'elles lui a pu coûter de peines et de soins il suffit, par exemple, de relire la relation du voyage que fit à son instigation M. Weir, pour étudier sur place l'exploitation du Baume de Tolu, ou de se rappeler comment il réussit à obtenir des échantillons authentiques de l'arbre qui produit la véritable Gomme-Gutte, ou comment encore il assista lui-même, en Calabre, à la récolte de la Manne.

Hanbury n'était pas homme à reproduire sans contrôle tout ce qui, depuis un siècle et plus, s'imprime et se réimprime dans les ouvrages classiques sur l'origine et la production de tel ou tel

médicament. Il lui fallait toujours remonter aux sources, et je ne puis le comparer, à cet égard, qu'à notre savant et excellent Guibourt. Rien n'arrêtait Hanbury, ni les difficultés sans nombre, ni les recherches les plus onéreuses. On ne fit jamais d'une grande fortune un plus noble et plus généreux usage. Sa bibliothèque était surtout riche en ouvrages relatifs à l'histoire du passé, aux relations de voyage, aux explorations géographiques, aux documents commerciaux et industriels. Il possédait tout cela dans sa mémoire, devenue un véritable trésor d'érudition; on en trouvera la trace à chaque page de ce livre. Il n'aura manqué au pauvre Hanbury, mort prématurément il y a deux ans, que la joie de voir le succès de cette œuvre utile et honnête qui fut une des grandes occupations de sa vie.

Dans notre pays, où l'on n'aime guère à lire les travaux étrangers dans le texte original, l'ouvrage d'Hanbury et Flückiger est encore trop peu connu. L'auteur de cette traduction aura donc rendu un grand service au monde médical en mettant à sa portée tant de connaissances profitables à la science comme à la pratique. Il est permis de dire qu'il en a fait comme une œuvre nouvelle. Les notes botaniques et bibliographiques ajoutées à chaque page, et surtout les figures qui représentent la constitution histologique des principaux médicaments, sont de nature à doubler la valeur d'un livre que l'on peut, à bon droit, qualifier d'indispensable.

H. Baillon.

INTRODUCTION

En offrant au public scientifique français cette traduction de la *Pharmacographia* de MM. Flückiger et Hanbury, nous croyons nécessaire, malgré le succès obtenu par ce livre en Angleterre et en Amérique, d'exposer les motifs qui nous ont décidé à entreprendre notre travail.

Nous ne possédons en France que deux ouvrages classiques sur les produits végétaux employés en médecine : l'*Histoire naturelle des Drogues* de Guibourt et le *Traité pratique de la détermination des Drogues simples d'origine végétale* de M. Planchon. Le dernier de ces ouvrages visant, comme l'indique son titre, un but très-limité, ne peut être comparé au livre de MM. Flückiger et Hanbury dont l'objectif est tout à fait différent. Quant au magnifique ouvrage de Guibourt, très-riche de détails sur tout ce qui concerne l'histoire, l'origine et les caractères descriptifs des drogues, il laisse peut-être un peu trop de côté, comme le traité de M. Planchon, ce qui est relatif à l'histoire chimique des drogues d'origine végétale, et ne fournit sur les plantes et les organes des végétaux qui les produisent que des renseignements très-succincts. Chercheur infatigable, Guibourt a réuni dans son livre, destiné plutôt aux maîtres qu'aux élèves, un grand nombre de produits qui n'ont qu'un intérêt de pure curiosité scientifique et dont la connaissance est peu utile aux élèves ainsi qu'aux pharmaciens et aux médecins.

Malgré les mérites incontestables de ces deux ouvrages, les étudiants n'ont à leur disposition aucun livre dans lequel ils puissent trouver convenablement réunies toutes les notions qu'ils doivent posséder sur chacun des médicaments que, dans leur carrière pratique, ils

seront appelés à utiliser. J'ai pensé que la *Pharmacographia* ou HISTOIRE DES DROGUES D'ORIGINE VÉGÉTALE de MM. Flückiger et Hanbury pouvait, grâce au plan adopté par les auteurs, combler cette lacune, à la condition d'être complétée dans certaines de ses parties, traitées un peu brièvement par les auteurs.

Ce motif était suffisant pour me déterminer à offrir à mes compatriotes la traduction de la *Pharmacographia*, mais il en est un second qui n'offre pas moins d'importance. L'ouvrage de MM. Flückiger et Hanbury n'est pas seulement un excellent livre classique, résumant avec netteté tous les travaux antérieurs sur les diverses parties de l'*Histoire des Drogues d'origine végétale*, il est en même temps une œuvre nouvelle et toute personnelle, tant par la disposition de ses diverses parties, que par la grande quantité de faits nouveaux et de recherches précieuses qu'il renferme. Il s'adresse ainsi non-seulement aux élèves, mais encore aux médecins et aux pharmaciens et à toutes les personnes qui s'occupent des applications de la botanique à la médecine, à l'économie domestique et à l'industrie.

« Notre but, disent les auteurs dans leur préface, a été non-seulement d'utiliser les opinions des autres, mais encore d'exposer des observations qui n'ont encore été faites par personne. Notre ouvrage constitue en réalité un recueil de nos recherches personnelles sur les principales drogues fournies par le règne végétal, et un exposé des résultats de quelque importance obtenus sur le même sujet par les nombreux écrivains qui se sont occupés avant nous de matière médicale, soit en Europe, soit en Amérique. »

« Nous nous sommes efforcés, ajoutent-ils plus bas, de discuter avec détail un grand nombre de questions qui nous ont semblé dignes d'intérêt, et en même temps nous avons signalé celles qui nous paraissaient exiger de nouvelles recherches. »

Quelques mots sur le plan de cet ouvrage montreront au lecteur son importance et son utilité.

MM. Flückiger et Hanbury ont, avec raison, laissé de côté un certain nombre de produits végétaux anciennement employés par les empiriques et aujourd'hui non-seulement abandonnés par les médecins, mais encore presque introuvables dans les drogueries ; s'ils ont conservé quelques-uns de ces vieux médicaments, c'est qu'ils offraient un

intérêt particulier par les questions scientifiques qu'ils soulèvent et par les discussions dont ils sont encore l'objet. Rétréci de ce côté, leur cadre est agrandi d'un autre par l'introduction d'un grand nombre de drogues nouvelles et particulièrement de médicaments recommandés par la Pharmacopée des Indes orientales et qui ne figurent dans aucun ouvrage français. J'ai moi-même marché sur leurs traces en ajoutant l'histoire de quelques drogues récemment introduites dans la médecine européenne, comme le *Jaborandi*, l'*Eucalyptus* et le *Gelsemium*, en suivant, dans la disposition des articles qui me sont personnels, l'ordre adopté par les auteurs et qui constitue l'une des principales qualités de leur livre.

Les drogues sont classées par familles végétales, et l'histoire de chacune d'elles constitue une véritable monographie divisée en chapitres bien délimités sous un titre spécial. Dans le premier, *Origine botanique*, le nom de la plante, son lieu d'origine, son aire de croissance spontanée et les localités où elle est cultivée sont indiqués avec le plus grand soin. Dans le second chapitre, *Historique*, les auteurs ont réuni un nombre considérable de détails sur l'époque de l'introduction de la drogue dans la médecine, dans les arts ou dans l'économie domestique, et sur les noms qu'elle a portés dans les différents pays aux diverses époques, de façon à élucider aussi complétement que possible la question de l'identité des drogues actuellement employées avec les produits utilisés dans les temps anciens. Cette partie de l'ouvrage, dégagée des banalités qui traînent dans la plupart des livres classiques, ne manquera pas d'attirer l'attention de toutes les personnes qui s'intéressent à l'histoire de la botanique pratique, par la richesse des renseignements nouveaux qu'elle contient et par l'abondance des renvois à la littérature ancienne ou moderne de tous les pays. Lorsque la nature de la drogue l'exige, un troisième chapitre intitulé : *Formation*, *Sécrétion*, *Récolte*, contient tous les détails relatifs à la manière dont se produit la substance dans le végétal, et dont il est recueilli et préparé avant d'être introduit dans le commerce. Pour un grand nombre de produits, la rédaction de ce chapitre a demandé de longues et pénibles recherches, grâces auxquelles les auteurs ont pu résoudre des questions d'un grand intérêt. Dans le chapitre *Description*, qui vient ensuite, se trouvent exposés avec un

soin minutieux les caractères physiques de la drogue. La *Structure microscopique* est ensuite décrite. La *Composition chimique* de la drogue est exposée avec le plus grand soin et suivie de l'étude chimique de ses principes les plus importants. Cette partie de l'ouvrage offrira aux élèves et aux pharmaciens un intérêt tout particulier, parce que le livre de MM. Flückiger et Hanbury est le seul traité didactique dans lequel se trouvent réunies les notions chimiques relatives aux médicaments d'origine végétale. En donnant une importance considérable à cette partie, qui constitue dans son ensemble une véritable chimie organique appliquée dont la connaissance est indispensable aux médecins et aux pharmaciens, les auteurs auront rendu aux élèves un service signalé. Le chapitre *Production* et *Commerce* est d'un intérêt moins général, mais ne manquera pas d'utilité pour les pharmaciens désireux de se procurer des médicaments de bonne qualité, en leur indiquant les lieux de production, les ports d'embarquement et les points dans lesquels se concentre le commerce en gros de chaque drogue. Les *Usages* sont ensuite indiqués d'une façon succincte, et la monographie se termine, quand il y a lieu, par un chapitre *Substitution* ou *Falsification*, dans lequel sont signalées les fraudes les plus fréquentes et les moyens de les reconnaître, ainsi que les médicaments qui sont le plus habituellement substitués à celui qui vient d'être décrit.

Aucune question relative à l'histoire de chaque drogue n'a été, on le voit, laissée de côté par les auteurs; mais pour faciliter encore le travail des élèves et pour mettre entre leurs mains tous les matériaux nécessaires à une étude complète et pratique, j'ai jugé nécessaire de développer un certain nombre des parties de l'ouvrage anglais. Dans le chapitre *Origine botanique*, les auteurs se bornent à indiquer la plante qui produit la drogue, sans en donner aucune description, et renvoient pour l'étude de ses caractères à des ouvrages spéciaux, souvent difficiles à trouver, écrits dans des langues très-différentes, et par conséquent peu à la portée de la majorité des lecteurs. La structure microscopique d'un certain nombre de drogues est également décrite dans le texte anglais d'une façon succincte, et ce chapitre ne pouvait être utile qu'aux personnes déjà versées dans l'étude de l'anatomie végétale et ayant observé un grand

nombre d'objets différents. Je me suis efforcé de combler ces deux lacunes par des notes détaillées, placées à la suite de chaque article, en caractères plus petits que ceux de la traduction, qui reproduit fidèlement le texte anglais. Des lettres italiques, placées dans le texte courant, renvoient à ces notes, que le lecteur pourra, s'il le juge bon, laisser de côté, car elles sont tout à fait indépendantes de l'original. J'ai ainsi ajouté à l'histoire de chaque drogue une description de l'espèce qui la produit, assez détaillée pour qu'elle puisse servir de guide à l'élève qui désirerait étudier la plante d'après nature. Dans beaucoup de cas, j'ai également refait en entier la description microscopique en m'efforçant de la mettre à la portée des élèves. Le texte anglais ne possédait aucune figure; j'en ai ajouté à cette traduction un nombre aussi considérable que me l'ont permis les ressources mises à ma disposition. J'ai particulièrement porté mon attention sur les figures d'anatomie microscopique, qui ont été dessinées par M. Hugon avec une scrupuleuse exactitude, d'après des préparations faites à l'aide d'échantillons d'une authenticité certaine.

Le texte primitif a été revu, avec le plus grand soin, sur la traduction, par M. Flückiger, qui l'a fréquemment modifié pour le mettre au courant de la science et faire de cette traduction une véritable seconde édition de l'ouvrage. Je le remercie ici du désintéressement avec lequel il m'a aidé dans mon travail.

M. Dorvault, le savant directeur de la Pharmacie centrale, a droit à ma reconnaissance, et j'ajouterai volontiers à celle du lecteur, par la bienveillance avec laquelle il m'a ouvert son riche musée de drogues.

Les personnes qui trouveront cette traduction utile en devront surtout savoir gré au savant maître qui m'a conseillé de l'entreprendre et qui m'a prêté l'appui de son nom et de son autorité.

L'ouvrage de MM. Flückiger et Hanbury était excellent, mon désir a été de le rendre meilleur ou plutôt de le mieux adapter aux besoins du lecteur français, et surtout des élèves de nos écoles de médecine et de pharmacie; « il appartiendra au public de décider, comme disent les auteurs, dans quelles mesures mes efforts ont été à la hauteur de mon désir. »

J.-L. de Lanessan.

ERRATA DU TOME I.

Page 161, ligne 16, au lieu de : *Cdrthartieum aurum*, lisez : *C. aureum*.
161, ligne 30 (note 3), *au lieu de :* Render, *lisez :* Reuden.
161, ligne 34 (note 3), *au lieu de :* Jauric, *lisez :* Jamie.
195, ligne 36 (note 4), *au lieu de :* Shadoff, *lisez :* Shadbolt.
214, ligne 33, *au lieu de :* Amiri, *lisez :* Amari.
275, ligne 32 (note *a*), *au lieu de :* Gledich, *lisez :* Gleditsch.
288, ligne 30 (note 2), *au lieu de :* Puntellaria, *lisez :* Pantellaria.
288, ligne 31, *au lieu de :* Amaria, *lisez :* Amari.
288, ligne 33, au lieu de : *Geeschichte*, lisez : *Geschichte*.
295, ligne 36 (note 2), *au lieu de :* Hehu, *lisez :* Hehn.
340, ligne 37 (note 1), au lieu de : *Chimische*, lisez : *Chemische*.
389, ligne 35 (note 1), *au lieu de :* Bentam, *lisez :* Bentham.
399, ligne 40 (note 4), *au lieu de :* Pas, *lisez :* Pasi.
409, ligne 33 et 34 (note 1), *au lieu de :* Cinchon, *lisez :* Chinchon.
434, ligne 36 (note 4), *au lieu de :* 1846, *lisez :* 1646.
486, ligne 37 (note 1), *au lieu de :* dérivation, *lisez :* déviation.
532, ligne 37 (note 2), au lieu de : *Neuroties*, lisez : *Neurotics*.
532, ligne 38 (note 2), au lieu de : *Belladona*, lisez : *Belladonna*.
532, ligne 38 (note 2), au lieu de : *Heubane*,, lisez : *Henbane*.
579, ligne 35 (note 1), au lieu de : *Venetris*, lisez : *Venenis*, Venet.
641, ligne 33, *au lieu de :* brésilienne, *lisez :* chilienne.

HISTOIRE

DES

DROGUES D'ORIGINE VÉGÉTALE

PLANTES PHANÉROGAMES

DICOTYLÉDONES

RENONCULACÉES (1)

RHIZOME D'HELLÉBORE NOIR

Radix (a) *Hellebori nigri, Radix Melampodii; Racine d'Hellébore*, angl., *Black Hellebore Root;* allem., *Schwarze Nieswurzel.*

Origine botanique. — L'Hellébore noir (*Helleborus niger* L.) est une petite herbe vivace, originaire des bois montagneux du sud et de l'est de l'Europe. On la trouve en Provence, dans le nord de l'Italie, à Salzburg, en Bavière, en Autriche, en Bohême et en Silésie, et aussi, d'après Boissier (2), dans la Grèce continentale. Sous le nom de Rose de Noël (*Christmas Rose*), on la cultive beaucoup en Angleterre, dans les jardins, à cause de ses élégantes fleurs blanches qui s'épanouissent dans le cœur de l'hiver (*b*).

Historique. — La légende d'après laquelle les filles de Prœtus, roi d'Argos, furent guéries de la folie par le devin et médecin Mélampus à l'aide de l'Hellébore, a donné à cette plante une très-grande célébrité (3). Mais, en admettant que le médicament administré par Mélampus fût réellement la racine d'une espèce d'Hellébore, il n'est pas probable que cette espèce soit celle dont nous nous occupons. Plusieurs autres es-

(1) Pour l'étude complète de cette famille et l'indication des propriétés des nombreuses plantes utiles qu'elle renferme, voir H. Baillon, *Histoire des plantes*, I, 1-88, fig. 1-114. (Trad.)

(2) *Flora orientalis*, 1867, I, 61.

(3) Voir la liste des thèses et mémoires sur l'Hellébore, donnée par Mérat et De Lens, dans le *Dict. de Mat. méd.*, III, 472, 473.

pèces, en effet, croissent en Grèce et dans l'Asie Mineure, et Schroff (1) s'est efforcé de montrer que, parmi ces dernières, l'Hellébore oriental (*Helleborus orientalis* LAMK) possède des propriétés médicinales se rapportant beaucoup mieux aux dires des anciens que celles de l'Hellébore noir. Il a montré aussi que les anciens n'employaient pas la racine entière, mais seulement l'écorce séparée du cylindre ligneux, et que dans l'Hellébore noir et l'Hellébore vert (*Helleborus viridis* L.) il est impossible de dépouiller le rhizome de son écorce, tandis que cela est très-facile dans l'Hellébore oriental. D'après le même auteur, les Hellébores diffèrent beaucoup par leur activité médicinale. Le plus énergique est l'Hellébore oriental, puis viennent l'Hellébore vert et l'Hellébore fétide (*Helleborus fœtidus* L.), originaires de la Grande-Bretagne, et l'*Helleborus purpurascens* WALDST. et KIT., espèce hongroise, tandis que l'Hellébore noir est le moins énergique de tous (2).



Fig. 1. Rhizome d'Hellébore noir.

Description. — L'Hellébore noir produit un rhizome noueux, charnu, cassant, qui rampe sous le sol et se ramifie lentement, formant, dans le cours des années, une masse irrégulière, entrelacée, qui émet, en abondance, des racines droites et vigoureuses. Le rhizome et les racines sont d'un brun noirâtre, moins foncé dans les jeunes racines qui sont couvertes de poils courts et laineux.

Dans le commerce, le rhizome se présente avec des racines plus ou

(1) *Zeitschr. d. Gesellsch. d. Aerzte zu Wien.*, 1860, n° 25 ; Canstatt's *Jahresbericht*, 1859, I, 47 ; 1860, I, 55.

(2) Entre les *Helleborus purpurascens* et *niger* Schroff place l'*Helleborus ponticus* A. Br., que Boissier regarde comme identique à l'*Helleborus orientalis* LAMK.

moins brisées et détachées. Il est en morceaux irréguliers, très-noueux, ayant de 2 à 8 centimètres de long et environ un demi-centimètre de diamètre. En dedans, il est blanchâtre et offre une consistance cornée. Coupé transversalement, surtout après macération, il offre un cercle de huit à douze faisceaux ligneux, cunéiformes, entourés d'une écorce épaisse. Les racines ne sont pas ramifiées et ont à peine un quart de centimètre de diamètre ; les plus jeunes, lorsqu'on les casse transversalement, montrent une écorce épaisse enveloppant un cylindre simple, ligneux ; dans celles qui sont plus âgées, ce cylindre unique tend à se diviser en faisceaux cunéiformes convergents qui offrent l'apparence d'une étoile, mais moins nettement que dans l'*Actæa*. Lorsqu'on coupe ou casse cette drogue, elle exhale une odeur faible, analogue à celle de la racine du *Polygala Senega*. Son goût est amer et légèrement âcre.

Structure microscopique. — La partie corticale du rhizome et des radicules n'offre pas de rayons médullaires distincts. Dans les radicules, la partie centrale ligneuse est relativement petite et entourée d'une gaîne étroite, à peu près comme dans la Salsepareille. Une moelle bien distincte existe dans le rhizome, mais pas toujours dans les racines, dont le bois forme une colonne centrale résistante et unique, ou bien est divisé en plusieurs faisceaux. Le tissu parenchymateux contient de petits grains d'amidon et des gouttes d'huile grasse (*c*).

Composition chimique. — Les anciennes recherches faites sur l'Hellébore noir par Gmelin, Feneulle et Capron, et Riegel, y révélèrent seulement les parties constituantes les plus communes des plantes. Bastik, en 1852, retira de la racine une substance particulière, non volatile, cristalline, chimiquement indifférente, qu'il nomma *Helléborine*. Son goût est amer et elle produit sur la langue une sensation de picotement; elle est faiblement soluble dans l'eau, davantage dans l'éther, et se dissout facilement dans l'alcool. Marmé et A. Husemann (1864) obtinrent l'helléborine en traitant par l'eau chaude la matière grasse verte que la racine abandonne en dissolution dans l'alcool bouillant. Après recristallisation par l'alcool, on l'obtient en aiguilles brillantes, incolores, dont la composition est exprimée par la formule $C^{36}H^{42}O^{6}$. Elle est fortement narcotique. L'Helléborine paraît être plus abondante dans l'Hellébore vert, surtout dans les vieilles racines, que dans l'Hellébore noir, et encore on ne peut l'en retirer que dans la proportion de 0,4 pour 1 000. Bouillie dans l'acide sulfurique dilué, ou mieux encore dans une solution de chlorure de zinc, l'helléborine se convertit en sucre et en *Helléborésine*, $C^{30}H^{38}O^{4}$.

Marmé et Husemann ont ensuite retiré des feuilles et des racines des Hellébores noir et vert d'autres principes cristallisés, par précipitation à l'aide de l'acide phospho-molybdique. Ils obtinrent d'abord un glucoside faiblement acide qu'ils nommèrent *Helléboréïne*. Celle-ci n'existe qu'en très-faible proportion, mais elle est plus abondante dans l'Hellébore noir que dans l'Hellébore vert. Bouillie avec un acide dilué, l'helléboréine, $C^{26}H^{44}O^{15}$, se dédouble en *Helléborétine*, $C^{14}H^{20}O^{3}$, d'une belle couleur violette, et en sucre, $C^{12}H^{24}O^{12}$. Il est à remarquer que l'helléborétine ne possède aucune action physiologique, quoique l'helléboréine soit toxique. Un acide organique qui accompagne l'helléborine a été considéré par Bastick comme étant, probablement, l'acide aconitique (équisétique). Il n'y a pas de tannin dans l'Hellébore.

Usages. — L'Hellébore noir est considéré comme un purgatif drastique (1). Dans la médecine anglaise, son emploi est à peu près abandonné, mais on vend encore en Angleterre, pour le traitement des animaux domestiques, une certaine quantité de cette drogue apportée d'Allemagne.

Falsifications. — La racine d'Hellébore noir, telle qu'on la trouve sur les marchés, ne doit pas toujours inspirer la confiance, et sans de bonnes gravures il n'est pas facile d'indiquer les caractères à l'aide desquels on peut s'assurer de sa pureté. En pratique, pour éviter les erreurs, certaines pharmacopées allemandes exigent qu'elle soit fournie avec des feuilles encore attachées au rhizome. Les racines avec lesquelles il est particulièrement possible de la confondre sont les suivantes :

1° *Hellébore vert.* — Quoiqu'une comparaison attentive de spécimens authentiques révèle certaines petites différences entre les racines et les rhizomes de cette espèce et ceux de l'Hellébore noir, il n'y a pas de caractères marquants à l'aide desquels on puisse les distinguer. La racine de l'Hellébore vert est beaucoup plus amère et âcre que celle de l'Hellébore noir, et elle laisse découler une plus grande quantité de gouttes d'huile grasse. En Allemagne, les deux drogues sont fournies séparément, toutes les deux étant en usage ; mais, comme la racine de l'Hellébore vert, apparemment plus rare, vaut de trois à cinq fois le prix de celle de l'Hellébore noir, elle n'est évidemment pas employée pour falsifier celle-ci.

2° *Actæa spicata* L. — Dans cette plante, le rhizome est très-épais ; les radicules cassées transversalement montrent une croix ou une

(1) D'après Rayer, lorsque cette drogue est séchée et pulvérisée, elle ne possède presque plus de propriétés purgatives. (Trad.)

étoile. Cette drogue n'a qu'une faible odeur, et, comme elle contient du tannin, son infusion est noircie par un persel de fer, ce qui n'arrive pas avec une infusion d'Hellébore noir.

(a) Dans les Pharmacopées, notamment dans la Pharmacopée française, et dans la plupart des ouvrages classiques sur les drogues, on désigne la portion utilisée de l'Hellébore noir sous le nom de *Racine d'Hellébore* (*Radix Hellebori nigri*). MM. Hanbury et Flückiger ont aussi, par habitude, dans plusieurs passages de cet article, employé cette expression pour désigner l'ensemble de la drogue. Nous avons, dans la traduction, respecté scrupuleusement leur texte, mais nous prions le lecteur de ne pas oublier que la portion médicamenteuse de l'Hellébore noir se compose de deux parties bien distinctes : la tige souterraine ou rhizome, qui est la partie la plus utile, et les racines, qui ont une importance beaucoup moindre et manquent en grande partie dans les échantillons commerciaux. (Trad.)

(b) Les Hellébores (*Helleborus* T, *Instit.*, 271, t. 144) sont des Renonculacées à fleurs régulières, apétales, à carpelles pluriovulés. En dedans d'un calice à cinq ou six divisions libres se trouvent des staminodes (nectaires de Linné, pétales de certains auteurs) en nombre variable, affectant la forme d'un cornet à ouverture irrégulière. Les étamines sont très-nombreuses et disposées sur plusieurs rangées qui partent des sépales et contournent en spirale le réceptacle conique qui les porte. La situation des nectaires en face de ces séries dont ils représentent les pièces les plus inférieures, indique bien que ces organes sont des étamines transformées, des staminodes. Les carpelles, variables en nombre, sont libres ou légèrement unis entre eux à la base, sessiles ou stipités ; ils renferment un grand nombre d'ovules anatropes, disposés sur deux rangées dans l'angle interne de l'ovaire, se touchant par leurs raphés et ayant leurs micropyles dirigés en dehors. Le fruit est un follicule dont les graines renferment un albumen abondant et un petit embryon situé dans la région micropylaire. Les Hellébores sont des herbes vivaces, à feuilles alternes. L'Hellébore noir (*Helleborus niger* L., *Species*, 783) se distingue par son calice pétaloïde, ample, étalé, composé de cinq pétales blancs ou rosés. Les staminodes sont au nombre de treize environ, commençant autant de séries spiralées d'étamines. Chaque fleur termine un rameau dressé, court, herbacé, qui n'offre dans sa partie aérienne que deux ou trois bractées, ordinairement stériles ; parfois cependant, dans l'aisselle de la bractée supérieure naît une seconde fleur pédonculée. Les feuilles sont toutes radicales, alternes, très-glabres, pédalinerviées, à lobes amples, plus larges au sommet qu'à la base, à pétiole embrassant. Dans leur aisselle naissent, sous terre, des rameaux pour l'année suivante. Les parties aériennes meurent chaque année ; il persiste un rhizome ramifié, noueux, couvert de racines adventives cylindriques et charnues, très-rarement ramifiées. Pour les autres espèces de ce genre, voir : de Candolle, *Prodromus*, I, 46. — Spach, *Suites à Buffon*, VII, 312. — H. Baillon, *Histoire des plantes*, I, 13, 79, 84 ; fig. 27-34. (Trad.)

(c) Dans le rhizome (fig. 2), l'épiderme est formé de cellules à parois extérieures peu épaisses. Au-dessous, le tissu cortical est d'abord constitué par cinq ou six couches de cellules presque quadrangulaires, puis de cellules irrégulièrement arrondies, ovoïdes, polygonales, formant un tissu fondamental qui pénètre entre les faisceaux fibro-vasculaires et se continue avec la moelle sans presque changer de caractère ; entre les faisceaux, les cellules sont seulement plus ou moins allongées radialement et forment de très-larges rayons médullaires. Les faisceaux, au nombre de huit ou

dix à vingt ou trente, suivant l'épaisseur du rhizome, sont petits, inégaux et disposés en un cercle souvent irrégulier. Sur une coupe transversale, leur partie interne (bois) est cunéiforme, et leur partie externe (liber) forme une sorte de triangle, à sommet arrondi, regardant en dehors, et à base adossée à la base du bois, dont elle n'est séparée que par une couche très-mince de cambium. Le liber est formé de fibres et de cellules à parois minces et à cavités très-étroites ; le bois ne renferme guère que des vaisseaux à parois épaisses et des cellules ligneuses ; les fibres ligneuses, rares et peu allongées, ont des parois minces. Cette structure explique la cassure nette et nullement fibreuse du rhizome même avancé en âge.

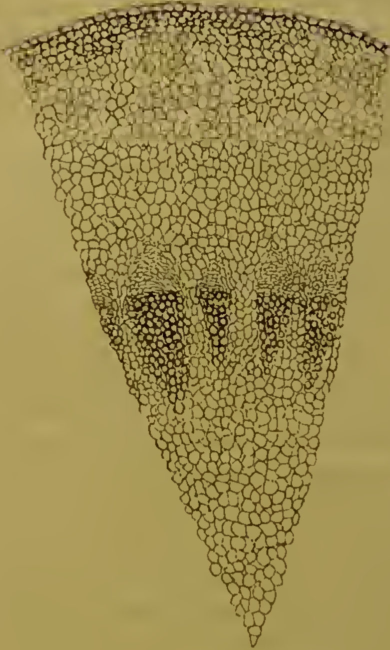


Fig. 2. Rhizome d'Hellébore noir, coupe transversale.

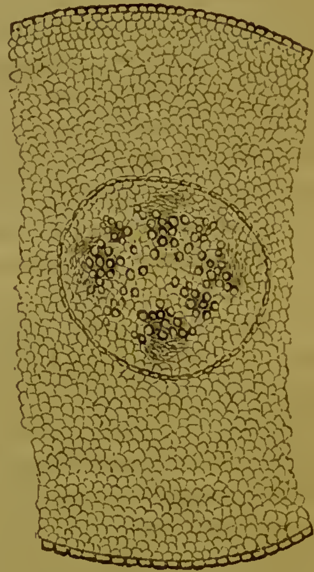


Fig. 3. Racine d'Hellébore noir, coupe transversale.

Dans les racines, au-dessous d'un épiderme à parois minces, se trouve une couche corticale épaisse, formée de cellules irrégulièrement arrondies ou polygonales. En dedans de l'écorce, une couche unique de cellules allongées transversalement forme une gaîne nettement distincte autour de la portion centrale dans laquelle se forment les faisceaux. Les faisceaux ligneux primaires sont ordinairement au nombre de quatre, alternant avec autant de petits faisceaux libériens primaires. Dans les racines âgées (fig. 3), les faisceaux secondaires, volumineux, sont ordinairement au nombre de quatre, formés d'une portion interne ligneuse, riche en vaisseaux à parois épaisses et noirâtres, qui tendent à se rejoindre vers le centre, et d'une partie externe libérienne, étroite, à éléments pourvus de parois assez épaisses et blanches. Entre ces faisceaux secondaires se voient les faisceaux ligneux primaires, composés surtout de vaisseaux à parois épaisses et foncées, et faciles à distinguer des autres par l'absence de liber à leur partie extérieure. Entre la gaîne et les faisceaux existe un tissu fondamental peu abondant, qui se continue, entre les faisceaux, avec une moelle destinée à se réduire sans cesse de plus en plus. Pour se rendre un compte exact de la structure qu'offre cette racine à l'âge adulte, il est nécessaire de l'observer à des états successifs de développement. (Trad.)

RHIZOME DE COPTIS.

Radix Coptidis; angl., *Coptis Root*, *Mishmi Bitter*, *Mishmi Tita.*

Origine botanique. — Le *Coptis Teeta* WALLICH est une petite plante herbacée, encore imparfaitement connue (*a*), indigène des montagnes de Mishmi, dans l'est du royaume d'Assam. Elle a été décrite pour la première fois, en 1836, par Wallich (1).

Historique. — Cette drogue est employée dans le Sind, sous le nom de *Mahmira*, contre les inflammations des yeux. Cette circonstance a autorisé Pereira (2) à l'identifier avec une substance désignée à peu près de la même façon, signalée par les anciens médecins, et autrefois regardée comme la racine du *Chelidonium majus* L. Paul d'Ægi-nète, au septième siècle, connaissait une racine noueuse nommée Μαμιράς. Rhazes, qui, d'après Choulant, mourut en 923 ou 932, mentionne le *Mamiran*, qui est encore un peu plus tard signalé par Avicenne comme une drogue employée contre les maladies des yeux. Ibn Baytar, au treizième siècle, nommait cette drogue *Mamiran* et *Uruk*, et la décrivait comme une petite racine jaune, semblable au Curcuma, provenant de la Chine. D'autres écrivains du moyen âge y firent allusion sous le nom de *Memeren*. Hajji Mahomed, dans le récit sur Cathay, qu'il fait à Ramusius, vers 1550, dit que le *Mambroni chini*, que nous considérons comme la racine en question, se trouve dans les montagnes de Succuir (Suh-cheu) où croît la Rhubarbe, et qu'il constitue un remède merveilleux contre les maladies des yeux (3). Dans un rapport officiel publié à Lahore en 1862 (4), il est dit que le *Mamirani chini* est apporté de Chine à Yarkand. Le rhizome du *Coptis* est employé par les Chinois sous les noms de *Hwang-lien* et *Chuen-lien* (5). Il fut indiqué par Cleyer (6), en 1682, comme une racine précieuse, amère (*radix pretiosa, amara*), et fut décrit, en 1778, par Bergius (7), qui l'avait reçu de Canton. Plus récemment, cette plante a fait le sujet d'une notice intéressante de Guibourt (8); il pensa qu'elle provenait de l'*Ophioxylon ser-*

(1) *Trans. of Med. and Phys. Soc. of Calcutta*, 1836, VIII, 85.
(2) *Pharm. Journ.*, 1852, XI, 294.
(3) YULE, *Cathay and the Way thither* (*Hakluyt Society*), 1866, I, CCXVI.
(4) DAVIES, *Report on the Trade of the Countries on the N. W. Boundary of India*, Lahore, 1862.
(5) On écrit également *Honglane, Chonlin, Chynlen, Chouline, Souline*, etc.
(6) *Specimen medicinæ Sinicæ*, in *Med. Simp.*, n° 27.
(7) *Mat. med.*, 1778, II, 908.
(8) *Hist. des Drog.*, 1849, II, 526.

dentinum L., apocynée, très-éloignée des *Coptis*. Sa racine fut recommandée dans l'Inde, en 1827, par Mac Isaac (1), et a été, depuis cette époque, employée avec succès par beaucoup de praticiens. On trouve une figure grossière de cette plante dans l'herbier chinois *Pun-tsao*.

Description. — Le *Tita*, nom sous lequel on désigne cette drogue dans le pays de Mishmi, d'où elle est expédiée au Bengale par la voie de Sudiya, sur le Bramaputra, est un rhizome de la grosseur d'une plume, se présentant en morceaux qui ont de 2 à 5 centimètres de long. Il se divise souvent, près de son extrémité, en deux ou trois axes secondaires et porte des restes de pétioles et de radicules minces et filiformes qui lui donnent un aspect rude et épineux. Il est à peu près cylindrique, souvent contourné, et d'un brun jaunâtre. Sa cassure est nette et montre un tissu lâche avec de larges faisceaux ligneux rayonnants, d'un jaune brillant. Son goût est très-amer mais n'est pas aromatique, même à l'état frais. On trouve cette drogue dans les bazars de l'Inde, dans de jolis petits sacs formés de bandes étroites de rotin. Chaque sac en contient environ une demi-once. Nous l'avons vue une fois sur le marché de Londres en grande quantité (2).

Structure microscopique. — Coupé transversalement, ce rhizome offre d'abord une couche de tissu cortical dans laquelle sont dispersés des groupes de cellules sclérenchymateuses rendues très-apparentes par leur brillante couleur jaune. La colonne ligneuse centrale offre un certain arrangement en couches concentriques correspondant à deux ou trois périodes annuelles d'accroissement. La moelle, mais non les rayons médullaires, commence de bonne heure à s'effacer. La structure de cette drogue est rendue très-irrégulière par les nombreuses branches et radicules qui en partent. Les rayons médullaires contiennent de petits grains d'amidon, tandis que l'écorce et la moelle sont riches en substances albumineuses ou mucilagineuses.

Composition chimique. — La matière colorante qui abonde dans le rhizome du *Coptis* se dissout rapidement dans l'eau. Lorsque la solution jaune obtenue par macération dans l'eau est convenablement concentrée, l'acide nitrique y produit un précipité abondant et lourd de petits cristaux jaunes ; ceux-ci, redissous dans une petite quantité d'eau bouillante, se séparent de nouveau en groupes étoilés. Une solution d'iode précipite également une infusion chaude de la racine. Ces réactions, de même

(1) *Trans. of Med. and Phys. Soc. of. Calcutta*, III, 432, 1827.

(2) Deux caisses furent mises en vente par MM. Gray et Clark, droguistes, le 25 novembre 1858, sous le nom d'*Olen* ou *Mishmee*.

que l'amertume de la drogue, sont dues, ainsi que l'a prouvé J.-D. Perrins (1), à une grande quantité de *Berbérine*. Le rhizome ne produit pas moins de 8 et demi pour 100 de cet alcaloïde, proportion bien supérieure à celle produite par aucune autre des nombreuses plantes dans lesquelles on rencontre cet alcaloïde. Comme la berbérine pure est à peine soluble dans l'eau, elle doit être combinée dans le *Coptis* avec un acide pour former un sel soluble. De nouvelles recherches sont nécessaires pour déterminer la nature de cet acide. Dans quelques plantes, la berbérine est accompagnée par un second principe qui est basique; on ignore s'il en est de même dans la drogue dont nous nous occupons ici.

Usages. — Cette plante a été introduite dans la Pharmacopée de l'Inde comme tonique amer.

Substitution. — Le *Thalictrum foliosum* DC., grande plante commune à Mussooree, dans les parties tempérées de l'Himalaya, entre 5000 et 8000 pieds de hauteur, et dans les monts Khasia, produit une racine jaune qui est exportée de Kumaon sous le nom de *Momiri*. D'après la description de la Pharmacopée de l'Inde, celle-ci paraît ressembler beaucoup au *Mishmi Tita*, et il n'est pas impossible qu'un certain nombre des observations faites plus haut (2), à propos de l'historique, se rapportent aussi bien au *Thalictrum foliosum* qu'au *Coptis Teeta*.

Le rhizome du *Coptis trifolia* Salisb. (*b*) des Etats-Unis et de l'Amérique arctique, qui se trouve en Europe et dans la Russie d'Asie, est employé, aux Etats-Unis, aux mêmes usages. On a démontré qu'il contient de la berbérine et un autre principe cristallin (3).

(*a*) Le genre *Coptis*, créé par Salisbury (in *Trans. Linn. Soc.*, VIII, 305), est considéré par M. H. Baillon (*Histoire des plantes*, I, 18) comme une simple section du genre *Helleborus* T., ne se distinguant que par ses carpelles stipités et souvent peu nombreux. Le *Coptis Teeta* Wall., qui devient, d'après cette manière de voir, l'*Helleborus Teeta*, est caractérisé par des feuilles divisées en trois lobes profonds (feuilles triséquées); ceux-ci sont pourvus chacun d'un pétiole et sont profondément découpés en lobes secondaires pennés, incisés et munis sur les bords de dents très-aiguës. Les fleurs, toujours peu nombreuses, sont portées, comme dans l'Hellébore noir, par une hampe sur laquelle on ne voit qu'un petit nombre de bractées linéaires, tripartites (voir Walp., *Repert.*, I, 49). La tige est un rhizome souterrain duquel se détachent les rameaux qui portent les fleurs et dont la portion aérienne meurt chaque année. (Trad.)

(*b*) Le *Coptis trifolia* Salisbury (in *Trans. Linn. Soc.*, VIII, 305) a, comme l'espèce précédente, les feuilles triséquées, mais ses trois segments principaux sont

(1) *Journ. of Chem. Soc.*, 1862, XV 393. — *Dict. de chim.* de Wurtz : Berbérine.
(2) J'ai trouvé aussi de la berbérine dans le T. *flavum* L. (F. A. F.)
(3) Gross, in *Am. Journ. of Pharm.*, mai 1873, 193.

obovales, obtus, dentés, à peine subtrilobés; sa hampe ne porte qu'une seule fleur. Cette espèce doit, pour les motifs indiqués plus haut, reprendre le nom que lui avait donné Linné d'*Helleborus trifolius*. (Trad.)

GRAINES DE STAPHISAIGRE.

Semen Staphisagriæ; Semences de Staphisaigre; angl., *Stavesacre*; allem., *Stephanskœrner*, *Laüsesamen*.

Origine botanique. — La Staphisaigre (*Delphinium Staphisagria* L.) est une herbe vigoureuse, dressée, bisannuelle, atteignant 3 à 4 pieds de haut, avec des feuilles palmées ayant de cinq à neuf lobes et couvertes comme le reste de la plante de poils fins et moelleux (*a*). Elle est originaire de l'Italie, de la Grèce continentale, des îles grecques et de l'Asie Mineure, où elle croît dans les lieux incultes et ombragés. On la trouve encore aujourd'hui dans la plus grande partie des régions méditerranéennes et dans les îles Canaries, mais on ignore si elle est réellement indigène de ces pays.

Historique. — La Staphisaigre était bien connue des anciens. C'est le ἀγροτέρη σταφίς de Nicander, au deuxième siècle av. J.-C. (1), le σταφὶς ἀγρία de Dioscoride (2), la *Staphisagria* ou *Herba pedicularia* (Herbe aux poux) de Scribonius Largus (3), l'*Astaphis agria* ou *Staphis* de Pline (4). Ce dernier auteur mentionne l'usage des semences réduites en poudre pour détruire la vermine de la tête et des autres parties du corps. Cette drogue continua à être employée pendant le moyen âge. Pietro Crescenzio (5), qui vivait au treizième siècle, mentionne la récolte des graines en Italie, et Simon Januensis (6), médecin du pape Nicolas IV (1288-1292), les décrit « *propter excellentem operationem in caputpurgio*. »

Description. — Le fruit consiste en trois follicules duvetés, contenant chacun une douzaine de graines environ insérées sur deux rangées et pressées les unes contre les autres. Les graines (seule partie qu'on trouve dans le commerce) ont à peu près 3 millimètres de long et un peu moins de large; elles ont la forme d'une pyramide très-irrégulière à quatre faces, dont l'une, plus large que les autres, est convexe. Elles

(1) O. Schneider, *Nicandrea*, Lips., 1856, 271.
(2) *De Mat. med.*, lib. IV, c. 153.
(3) *De compositione medicamentorum*, c. 166.
(4) Lib. XXIII, c. 13.
(5) *Libro della Agricultura*, Venet., 1511, lib. VI, c. 108.
(6) *Clavis Sanationis*, Venet., 1510.

sont pourvues d'angles tranchants, sont un peu aplaties et très-rugueuses. Le tégument est ridé et creusé de fossettes profondes ; il est d'un brun noirâtre, terreux, cassant, mais pas très-dur. Il enveloppe un albumen mou, blanchâtre, huileux, contenant un petit embryon situé vers la petite extrémité de la graine. Le goût de ces graines est amer et, lorsqu'on les mâche, elles provoquent une sensation de picotement. Dix graines pèsent environ 5 centigrammes.

Structure microscopique. — L'épiderme des graines consiste en une couche de larges cellules à peu près cubiques ou allongées radialement et déterminant les rides de la surface. Les parois brunes de ces cellules sont légèrement épaissies par des dépôts secondaires que l'on rend très-apparents en faisant macérer des sections minces dans une solution d'acide chromique (1 partie pour 100 d'eau). Il se forme alors, au bout de peu de temps, de nombreux cristaux qui représentent, sans doute, un chromate d'un des alcaloïdes de la Staphisaigre. La zone extérieure du tégument est complétée par une couche de cellules étroites, à parois minces, qui deviennent un peu plus larges vers les bords de la graine et dans les rides superficielles. Elles contiennent un petit nombre de fins granules d'amidon et ne sont pas modifiées par les sels de fer. La zone intérieure du tégument est constituée par une couche unique de cellules petites, très-serrées les unes contre les autres. L'albumen est composé d'un tissu parenchymateux rempli de grains de matière albuminoïde et de gouttes d'une huile grasse (*b*).

Composition chimique. — Les analyses de Brandes (1819) et celles de Lassaigne et Feneulle (1819) ont démontré la présence dans cette drogue d'un principe basique qui a été désigné sous le nom de *Delphinine* ou *Delphine*. Erdmann, en 1864, lui assigna la formule $C^{24}H^{35}AzO^2$; il l'obtint dans la proportion de 1 pour 1000, en petits cristaux rhomboédriques, fondant à 120 degrés centigrades, solubles dans l'éther, l'alcool, le chloroforme et la benzine. Ses sels, sauf le chromate, paraissent être incristallisables. Cet alcaloïde possède un goût très-brûlant et âcre ; il est puissamment toxique. Couerbe (1), en 1833, signala dans la Staphisaigre un second alcaloïde séparable de la delphinine à l'aide de l'éther dans lequel il est insoluble. On le désigne sous le nom de *Staphisaïne* et il a pour formule $C^{16}H^{23}AzO^2$.

Le traitement de l'enveloppe de la graine par l'acide chromique, dont nous avons parlé plus haut, montre que cette partie de la drogue est le

(1) *Ann. de chimie et de phys.*, 1833, LII, 352.

siége principal des alcaloïdes (1), car l'albumen ne fournit de cristaux d'aucun chromate. Pour confirmer cette manière de voir, nous épuisâmes environ 400 grammes de graines entières par l'esprit-de-vin chaud, acidulé d'un peu d'acide acétique. Le liquide fut ensuite abandonné à l'évaporation et le résidu mélangé avec de l'eau chaude. La solution ainsi obtenue, séparée de la résine, fournit, par addition d'acide chromique, un abondant précipité de chromate de delphine. La même solution fournit également des précipités abondants par le bichlorure de platine (2), l'iodohydrargyrate ou le bichromate de potassium. Nous nous assurâmes que l'acétate de delphinine pur donne les mêmes précipités avec ces réactifs. En répétant ce traitement sur une plus large échelle, nous obtînmes des cristaux de delphinine d'une taille considérable, et un second alcaloïde insoluble dans l'éther, qui est probablement la staphisaïne de Couerbe. En 1844, Darbel (3), dans une thèse publiée à Montpellier, annonça l'existence d'un troisième alcaloïde qu'il nomma *Staphisagrine*, dénomination qui malheureusement a été également appliquée à la staphisaïne. En épuisant les graines de Staphisaigre par l'éther bouillant, nous avons obtenu 27 pour 100 d'une huile grasse, qui reste fluide à — 5 degrés centigrades. Elle se concrète quand on la traite par l'acide hyponitrique et doit par suite être rangée parmi les huiles non siccatives. La drogue desséchée à l'air sec contient encore 8 pour 100 d'eau. Desséchée à 100 degrés centigrades et incinérée, elle abandonne 8,7 pour 100 de cendres. On n'a aucune notion exacte sur l'acide delphinique de Hofschläger (1820), qui serait cristallin et volatile.

Commerce. — Les graines de Staphisaigre importées en Angleterre viennent de Trieste et du sud de la France, particulièrement de Nîmes. On cultive la Staphisaigre près de cette ville, et en Italie, près de Puglia.

Usages. — Les graines de Staphisaigre sont employées aujourd'hui, comme autrefois, pour la destruction des poux de l'homme. Pour cela on les réduit en poudre qu'on répand dans les cheveux. Le docteur Balmanno Squire (4), ayant établi que le *Prurigo senilis* est occasionné par la présence d'un pou, a recommandé pour son traitement une pommade dont la partie essentielle est l'huile grasse des graines de

(1) Serck, in *Jahresb. der Pharm.*, 1874, 133, n'est pas du même avis. (F. A. F.)

(2) Le composé obtenu par le bichlorure de platine est formé de cristaux microscopiques.

(3) *Recherches chim. et physiol. sur les alcaloïdes du* Delphinium Staphysagria.

(4) *Pharm. journ.*, 1865, VI, 405.

Staphisaigre extraite à l'aide de l'éther. Il est évident que cette préparation doit contenir de la delphinine. On consomme une grande quantité de graines de Staphisaigre pour détruire la vermine du bétail.

(*a*) Les Dauphinelles ou Pieds-d'alouette (*Delphinium* Tournefort, *Instit.*, t. 241) sont des Renonculacées de la série des Aquilégiées, à fleurs irrégulières en ce qui concerne le calice et les staminodes. Le genre *Delphinium* de Tournefort, d'abord démembré par quelques botanistes, a été, de nos jours, non-seulement rétabli dans ses anciennes limites, mais encore accru par l'addition de toutes les espèces de l'ancien genre *Aconitum* de Tournefort (voir H. Baillon, *Histoire des plantes*, I, 31). Ainsi constitué, le genre *Delphinium* offre les caractères suivants : le calice est irrégulier et pétaloïde, à cinq divisions libres, colorées ordinairement en bleu, rose, violet ou jaune ; le sépale postérieur affecte la forme d'un casque (Aconits) ou est muni d'un éperon plus ou moins allongé (Dauphinelles). Les staminodes (pétales de certains auteurs) sont inégaux et disposés par paires en face des sépales. Les deux postérieurs, très-développés et plus ou moins unis entre eux, sont tantôt sessiles et munis d'éperons (Dauphinelles), tantôt terminés par une sorte de petit capuchon (Aconits) ; les latéraux et antérieurs, au nombre de six, affectent des formes variées ; ils sont parfois réduits à de simples lamelles, ou même, dans certaines espèces de Dauphinelles, font complétement défaut. Les étamines sont en nombre indéfini, libres et insérées en spirale sur un réceptacle conique ; les anthères sont introrses et s'ouvrent par des fentes longitudinales ; les carpelles, au nombre d'un à cinq, sont sessiles, libres, et contiennent de nombreux ovules insérés dans l'angle interne sur deux rangées. Le fruit est un follicule. Ces plantes sont des herbes vivaces ou annuelles, à feuilles alternes, palmées, lobées ou séquées ; à fleurs bibractéolées disposées en grappes.

Dans le *Delphinium Staphisagria*, dont M. Spach avait proposé de faire un genre distinct sous le nom de *Staphisagria*, le sépale postérieur est muni, à la base, d'un éperon court et large, légèrement bifurqué à son extrémité. Le staminode, formé de deux pièces unies, qui lui est superposé, est sessile et développé, à la base, en deux cornes creuses et glanduleuses ; son limbe est divisé en deux moitiés dressées, symétriques, réunies en avant par une courte bride ; les staminodes latéraux sont constitués par deux petites ailes, les antérieurs manquent ordinairement. Il y a d'habitude trois carpelles et le fruit est constitué par trois follicules. La Staphisaigre est ordinairement bisannuelle. Les pétioles sont velus et les pédicelles floraux sont deux fois plus longs que les fleurs (voir de Candolle, *Prodromus*, I, 56. — H. Baillon, *Hist. des plantes*, I, 30). (Trad.)

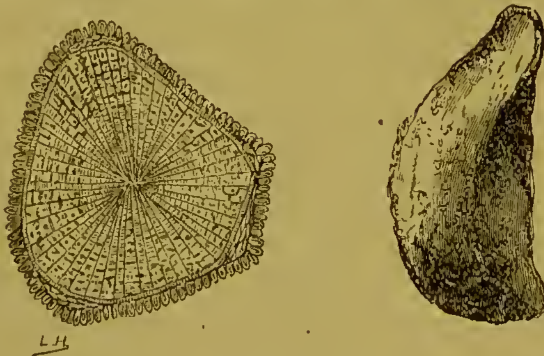


Fig. 4 et 5. Graine de Staphisaigre entière et coupe transversale.

(*b*) Sur la coupe transversale ci-jointe d'une graine de Staphisaigre on peut voir que le tégument séminal est composé de trois couches : l'une extérieure, formée d'une seule rangée de cellules épidermiques, allongées

radialement, ovoïdes, à parois brunes très-épaisses ; l'autre interne, formée de très-petites cellules aplaties latéralement, à parois brunes et minces, formant un épiderme interne ; une troisième, intermédiaire aux deux précédentes, distincte seulement au niveau des angles, formée de cellules irrégulières, tellement pressées les unes contre les autres au niveau des faces de la graine qu'elles n'y sont pas visibles sous le grossissement auquel la figure a été faite. L'albumen, très-volumineux, se montre formé de cellules assez irrégulièrement quadrangulaires, plus larges à la périphérie qu'au centre, et disposées sur des rangées rayonnantes. Ces cellules contiennent une grande quantité de gouttelettes d'une huile légèrement jaunâtre. (Trad.)

ACONIT.

I. RACINE D'ACONIT NAPEL.

Tuber Aconiti; angl., *Aconite Root* (1); allem., *Eisenhutknollen, Sturmhutknollen.*

Origine botanique.—L'Aconit Napel (*Aconitum Napellus* L.) (*a*), espèce très-répandue et très-riche en variétés, croît particulièrement dans les parties montagneuses des régions tempérées de l'hémisphère boréal. On la trouve abondamment dans la chaîne des Alpes jusqu'à 6 500 pieds d'altitude, dans les Pyrénées, dans les montagnes d'Allemagne et d'Autriche, en Danemark et en Suède. Elle s'est naturalisée dans quelques parties de l'ouest de l'Angleterre et dans le sud du pays de Galles. Vers l'est, elle croît dans toute la Sibérie et dans les montagnes de la côte du Pacifique de l'Amérique du Nord. On la trouve avec d'autres espèces dans l'Himalaya, à une altitude de 10 000 à 16 000 pieds au-dessus du niveau de la mer. On la cultive pour l'usage médical et comme plante d'ornementation.

Historique. — L'Ἀκόνιτον des Grecs et l'*Aconitum* des Romains sont considérés comme se rapportant au genre Aconit, sinon à l'A. Napel lui-même. Les anciens connaissaient très-bien les propriétés toxiques des Aconits, mais les plantes elles-mêmes restèrent presque inconnues jusqu'à la fin du moyen âge. L'Aconit a été employé pour empoisonner les flèches. Les anciens Chinois (2) s'en servaient et il est encore utilisé par les tribus les moins civilisées des montagnes de l'Inde. Une substance toxique de même nature était très-employée par les habitants de l'ancienne Gaule (3). Un des points les plus importants de l'histoire de

(1) Nous employons le mot racine (*root*) parce qu'il est davantage en rapport avec l'enseignement des botanistes anglais.
(2) T. Porter Smith, *Mat. Med. and Nat. Hist. of China,* Shanghai, 1871, II, 3.
(3) Pline, lib. XXVII, c. 79 ; lib. XXV, c. 25.

cette drogue, c'est que, dans certaines localités, ses propriétés toxiques ne sont pas développées ; elle y est tellement inoffensive qu'elle est utilisée comme herbe potagère. Ce fait a été signalé, vers 1671, par Martin Bernhard (1), célèbre médecin et botaniste polonais, et a été confirmé par Linné (2) en ce qui concerne la Laponie, où l'on mangeait, après les avoir fait cuire, les jeunes bourgeons d'une espèce d'Aconit. Tandis que dans quelques districts du nord de l'Inde on recueille les racines d'Aconit pour fabriquer des poisons, dans d'autres, au contraire, on mange les mêmes racines comme un fortifiant agréable (3). Vers l'année 1762, Ströek (4), de Vienne, introduisit l'Aconit dans la pratique médicale.



Fig. 6. Racine d'Aconit Napel vieille avec deux racines nouvelles et coupe transversale d'ensemble.

Description. — La tige herbacée annuelle de l'Aconit part d'une racine tubéreuse, allongée, conique, ayant de 5 à 10 centimètres de long et jusqu'à 2 centimètres d'épaisseur. Cette racine porte de nombreuses radicules (5) et se prolonge en un long pivot grêle. Lorsqu'on l'arrache

(1) *Napellus in Polonia non venenosus*, in *Ephem. Acad. nat. curios., Dec. I* (*année* 2), 1671, 79.

(2) *Flora Lapponica*, ed. 2, 1792, 187.

(3) Munro, ex Hooker et Thompson, *Flor. Indic.*, 1855, I, p. II, 58. — Schroff, in *Œsterr. Zeitschr. f. Pharm.*, 1875, 287, a ramené ces faits à leur juste valeur (F. A. F.)

(4) *De Stramonio, Hyoscyamo et Aconito*, Vindob., 1762.

(5) Les radicules naissent en certain nombre à une même hauteur de façon à former des verticilles assez réguliers. Elles partent toujours des angles du polygone fibrovascu-

en été, on trouve une seconde racine plus jeune (parfois une troisième) fixée près de sa base par un pédicule court et croissant à son côté. Cette seconde racine porte, au niveau de sa base, un bourgeon destiné à produire le rameau aérien de la saison suivante; elle atteint son maximum de développement vers la fin de l'année pendant que la racine mère se ride et dépérit. Ce mode de développement est analogue à celui qu'on observe dans les Orchis (*b*).

La racine desséchée est plus ou moins conique ou fusiforme, plus large et noueuse au niveau de sa base, qui est couronnée par la partie inférieure de la tige. Elle a de 5 à 10 centimètres de long, et de 1 centimètre à 1 centimètre et demi d'épaisseur près de la base. Elle devient graduellement plus mince vers le sommet, est très-ridée longitudinalement et offre la base de nombreuses radicules. Cette drogue est d'un brun foncé; lorsqu'elle est sèche, sa cassure est courte et met à découvert un tissu intérieur blanc et farineux, ou bien brunâtre ou grisâtre, parfois creux au centre. Sur une section transversale d'une racine en bon état, on voit une portion centrale médullaire blanche, polygonale, et au niveau de chacun de ses angles un mince faisceau fibro-vasculaire. A l'état frais, la racine de l'Aconit exhale une forte odeur de radis qui disparaît par la dessiccation. Son goût est d'abord doucereux, puis extrêmement âcre, et accompagné d'une sensation de picotement et d'engourdissement.

Structure microscopique. — Sur une coupe transversale, la racine tubéreuse offre une portion centrale, entourée d'une zone de tissu cambial. La partie extérieure de cette portion centrale offre une couche unique de cellules brunâtres (*Kernscheide* des Allemands). Cette dernière couche est plus marquée dans les radicules qui contiennent en outre de nombreuses cellules éparses, jaunes, à parois minces. Les faisceaux fibro-vasculaires de la racine d'Aconit sont dépourvus de véritables cellules ligneuses. Son tissu est constitué en majeure partie par des cellules parenchymateuses, uniformes, remplies de grains d'amidon (*c*).

Composition chimique. — L'Aconit contient des principes chimiques d'un grand intérêt à cause de leur action toxique sur l'économie animale.

Nous devons mentionner d'abord, parmi ces principes, l'*Aconitine*, découverte par Geiger et Hesse en 1833. On la retire de la racine dans la proportion de 3 à 4 pour 1000; Von Planta (1850) lui assigna pour

laire de la racine au niveau desquels sont situés les vaisseaux. Leur nombre est ainsi limité par le nombre de ces angles, mais il est souvent inférieur. (Trad.)

formule $C^{30}H^{47}AzO^{7}$. Duquesnel (1) (1871), dont l'analyse se rapporte à l'aconitine cristallisée de l'Aconit Napel, donna à cette substance la formule $C^{27}H^{40}AzO^{10}$. Pendant plusieurs années, on ne la connut que sous l'aspect d'une masse amorphe, brillante, pulvérulente et incolore. A l'exposition de Londres de 1852, Morson, chimiste-industriel dont l'aconitine a joui longtemps d'une grande réputation, présenta cette substance sous la forme de beaux cristaux. A la même époque, Groves, de Weymouth, exposa de petits échantillons cristallisés de ce même alcaloïde et aussi un chlorhydrate, un iodhydrate et un nitrate cristallisés de cet alcaloïde, obtenus deux ans auparavant par un procédé particulier qu'il décrivit plus tard (2). Les résultats obtenus par Wright (*Pharm. Journ.*, 1876, 256) s'accordent avec la formule $C^{33}H^{43}AzO^{12}$ pour l'aconitine nettement cristallisée. Vers l'année 1858, les chimistes eurent connaissance d'une substance vendue sous le nom d'*Aconitine* dont les propriétés différaient quelque peu de celles qu'on assignait à cet alcaloïde, et dont l'origine fut l'objet de beaucoup de discussions. On sait maintenant que ce corps, *Pseudo-aconitine*, *Aconitine anglaise*, *Napelline* (Wiggers), *Népaline* (Flückiger), provient d'une espèce d'Aconit nommée dans l'Inde *Bish*, que les chimistes-industriels anglais ont longtemps préférée à la racine d'Aconit européen. Possédant une abondante provision de chacune des espèces d'Aconit, Groves examina de nouveau les alcaloïdes fournis par cette drogue, et quoique ses expériences ne soient pas encore terminées (janvier 1874), il a établi les faits suivants : La racine d'Europe fournie par l'Aconit Napel donne l'aconitine sous deux formes : cristalline et amorphe. La racine d'Aconit de l'Inde ou du Népaul, qu'il croit être produite particulièrement par l'A. férocе, fournit une substance très-analogue, la pseudo-aconitine, également cristalline ou amorphe. Les caractères distinctifs de ces deux substances ont été établis de la façon suivante par M. Groves (3) : l'*aconitine*, soit cristalline, soit amorphe, ne se dissout ni ne se ramollit dans l'eau bouillante. La *pseudo-aconitine cristalline* ne se ramollit pas dans l'eau bouillante, mais si on la dissout d'abord dans un acide et qu'on la précipite ensuite à l'aide de l'ammoniaque, le précipité traité par l'eau

(1) *De l'Aconitine cristallisée et des préparations d'Aconit*, in *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 1871, XIV, 94; in *Pharmac. Journ.*, 27 janvier 1872, 602.

(2) *Pharm. Journ.*, 1867, VIII, 118. — Le sel cristallisé indique que l'aconitine de Groves provenait de l'Aconit Napel. Nous ignorons si les cristaux présentés par Morson sous le nom d'*aconitine* étaient réellement formés par cet alcaloïde ou s'ils appartenaient à celui qu'on a désigné depuis sous le nom de *Pseudo-aconitine*.

(3) *Pharmac. Journ.*, 11 octobre 1873, 293-296.

bouillante devient cohérent et plastique. La *pseudo-aconitine amorphe*, bouillie dans l'eau, fond, devient visqueuse et adhère aux parois du vase. L'*aconitine cristalline* est beaucoup plus soluble dans une solution aqueuse faible d'ammoniaque (1) que les alcaloïdes avec lesquels elle est alliée. La solubilité relative de ces substances est à peu près la suivante : 1 partie d'aconitine cristallisée se dissout dans 500 parties de solution ammoniacale ; 1 partie d'aconitine amorphe dans 1 000 ; 1 partie de pseudo-aconitine cristallisée dans 2 500, et 1 partie de pseudo-aconitine amorphe dans 1 500 parties de la même solution.

L'aconitine et la pseudo-aconitine précipitent toutes les deux de leur solution ammoniacale sous la forme de cristaux. La solution ammoniacale de l'aconitine cristalline subit promptement ce dédoublement spontané ; celle de l'aconitine amorphe est plus stable, et celle de la pseudo-aconitine n'a qu'une faible tendance à se modifier. L'aconitine cristalline forme de nombreux sels cristallisables, tandis que la pseudo-aconitine cristalline paraît incapable de produire des sels cristallisables. D'après Groves, les cristaux de l'aconitine sont tout à fait différents, par la forme, de ceux de la pseudo-aconitine. D'après Duquesnel, ceux du premier de ces alcaloïdes sont des plaques rhombiques ou hexagonales, parfois de petits prismes à quatre faces.

Duquesnel, qui a étudié avec attention l'aconitine cristalline fournie par l'Aconit Napel d'Europe, la considère comme anhydre et à peu près insoluble dans l'eau, même à 100 degrés centigrades ; obtenue par précipitation d'un de ses sels, elle constitue un hydrate amorphe et pulvérulent. Les cristaux de cet alcaloïde se dissolvent dans l'alcool, l'éther, l'éther acétique, la benzine et surtout le chloroforme. Ses solutions ont une saveur très-amère, suivie d'une sensation de picotement et de fourmillement. L'aconitine cristalline est très-soluble dans les acides dilués et forme facilement des sels cristallisables, surtout un nitrate, pourvu que la solution soit parfaitement neutre. Elle forme aussi des composés cristallins avec l'iode et le brome.

La pseudo-aconitine est seulement un peu soluble dans l'éther (1 pour 100), dans le chloroforme (1 pour 230) ou l'esprit-de-vin froid ; mais elle se dissout plus facilement à chaud dans les mêmes liquides, et précipite en prismes volumineux de ces solutions saturées portées à l'ébullition. Ses solutions ont une saveur brûlante, mais non amère.

En 1857, Hübschmann (2) annonça la découverte, dans la racine de

(1) Solution contenant 1 et quart pour 100 d'ammoniaque.
(2) FLÜCKIGER, in *Pharmac. Journ.*, 13 août 1870, 121.

l'Aconit Napel, d'une nouvelle base qu'il désigna sous le nom de *Napelline.* C'est une substance pulvérulente, blanche, amorphe, ayant une saveur brûlante et amère, facilement soluble dans l'eau, le chloroforme et l'alcool, mais insoluble dans l'éther ou la benzine. Cette substance offre une réaction alcaline et constitue une base énergique. Plus tard, en 1867, Hübschmann exprima l'opinion que la napelline était identique à l'un des alcaloïdes qu'il avait retirés, en 1865, de la racine de l'*Aconitum Lycoctonum* L. (1), et qu'il avait décrit sous le nom d'*Acolyctine.*

Groves, en 1873, retira de l'Aconit du Népaul un corps à peu près semblable, mais dont il n'a pu encore établir l'identité ou la différence avec la napelline d'Hübschmann. Il a exprimé l'opinion que l'Aconit d'Europe et celui de l'Inde possèdent chacun une napelline particulière.

En 1864, T. et H. Smith, d'Edimbourg (2), annoncèrent la découverte d'un autre alcaloïde de l'Aconit, auquel ils donnèrent le nom d'*Aconella;* mais plus tard ils indiquèrent son identité avec la napelline. Nous croyons qu'aucun autre chimiste n'a trouvé ce corps; Groves (3), particulièrement, n'a pu le découvrir.

Les autres substances qui entrent dans la composition de la racine d'Aconit ne sont encore qu'imparfaitement connues. Dans la préparation des alcaloïdes, on obtient un mélange, d'un vert noirâtre, de résine et de graisse, beaucoup plus abondant dans l'Aconit d'Europe que dans celui du Népaul (Groves). La racine contient de la *mannite*, comme l'ont démontré T. et H. Smith (1850), et du sucre de canne, ainsi qu'un autre sucre qui réduit l'oxyde de cuivre, même à froid. Le tannin n'y existe pas ou ne se trouve que dans la couche subéreuse. Groves a établi, en 1866, l'absence dans la racine de tout alcaloïde volatil.

Usages. — On prescrit la teinture d'Aconit en liniment et on l'administre parfois à l'intérieur dans le rhumatisme.

Falsifications et substitutions.—Quoique la racine d'Aconit se trouve en abondance dans le commerce, il n'est pas toujours facile d'en obtenir de bonne qualité. Recueillie dans les parties montagneuses de

(1) La lycoctonine, alcaloïde distinct et bien défini, cristallisable, d'Hübschmann, retirée de cette plante, n'a encore été trouvée dans aucune espèce d'Aconit à fleurs bleues.

(2) *Pharmac. Journ.*, 1864, V, 317.

(3) *Pharmac. Journ.*,1867, VIII, 123.

(4) Les droguistes du continent peuvent la donner en grande quantité au prix de 4 à 5 d. la livre, chaque livre contenant jusqu'à 150 racines.

(5) Voyez la figure donnée par Berg in *Atlas zur pharm. Waarenkunde*, 1865, fig. 24.

l'Europe par les paysans qui font paître les moutons et les bœufs, elle est souvent arrachée sans souci de la saison et de l'espèce. Ce manque de soins s'explique facilement par le bas prix qu'obtient cette drogue sur les marchés. L'une des espèces abondantes dans les Alpes, dont les racines sont, sans aucun doute, recueillies, est l'*A. Störkeanum* Reichenbach. Dans cette plante, les racines tubéreuses sont au nombre de trois ou quatre et ont une structure anatomique très-différente de celle des racines de l'Aconit Napel. Les *A. variegatum* L., *Cammarum* Jacq. et *paniculatum* Lamk sont des espèces à fleurs bleues dont les racines tubéreuses ressemblent à celles de l'Aconit Napel, mais ont, d'après Schroff, des propriétés un peu moins actives. Les *A. Anthora* L. et *Lycoctonum* L. produisent des racines qu'on ne peut pas confondre avec celles de l'A. Napel.

(*a*) Nous avons dit plus haut (voir p. 13, note *a*) que M. H. Baillon réunissait l'ancien genre *Aconitum* de Tournefort au genre *Delphinium* du même auteur, dans lequel il ne constitue plus qu'une simple section. L'*Aconitum Napellus* L. doit donc prendre le nom de *Delphinium Napellus*, la manière de voir de M. Baillon ne pouvant qu'être adoptée par tous les botanistes qui ont souci de simplifier la science et de réduire le nombre si considérable et si inutile des groupes génériques. Dans l'Aconit Napel, le sépale postérieur a la forme d'un capuchon coiffant les deux sépales latéraux ; les deux sépales antérieurs, recouverts par les latéraux dans la préfloraison, sont moins larges et plus longs que ces derniers, mais sont inégaux, l'un d'eux, le plus extérieur, étant plus large et plus régulier que l'autre. Les staminodes (pétales de certains auteurs) sont au nombre de huit. Les deux postérieurs, situés en face du sépale postérieur, sont beaucoup plus développés que les autres ; ils sont formés chacun d'un long onglet infléchi, creusé en gouttière, et d'une sorte de cornet terminal dont le fond est glanduleux. Les six autres staminodes ont la forme de languettes courtes, inégales et peu colorées. Les étamines fertiles sont peu nombreuses et insérées en spirale ; leurs filets sont élargis et pétaloïdes à la base ; leurs anthères sont biloculaires et introrses. Le nombre des carpelles, auxquels succèdent autant de follicules, varie de trois à cinq. Les fleurs sont bleues ou blanches et disposées en grappes terminales. Chaque pédicelle porte au-dessous de la fleur qui le termine deux bractéoles stériles. L'Aconit Napel est une plante herbacée, vivace. Pour plus de détails voir : H. Baillon, *Histoire des plantes*, I, 25. (Trad.)

(*b*) Le mode de développement des Aconits est fort simple. Il a été particulièrement bien étudié par M. Thilo Irmisch dans plusieurs espèces et à partir du moment où l'embryon s'accroît pour former la jeune plante. Les organes végétatifs annuels sont constitués par une racine napiforme droite, charnue, et par une tige aérienne qui continue directement la racine. Sur la base renflée et souterraine de cette tige sont insérées de nombreuses feuilles réduites à l'état d'écailles. Dans leur aisselle se forment des bourgeons dont le plus grand nombre subit un arrêt de développement. Un ou deux d'entre eux, quelquefois davantage, destinés à multiplier la plante, s'allongent. Ils offrent bientôt la forme d'un petit rameau aplati, blanchâtre, terminé par un bourgeon dont les appendices sont réduits à l'état d'écailles blan-

châtres. Immédiatement au-dessous de ce bourgeon, le rameau ne tarde pas à produire une racine adventive qui traverse son écorce au niveau de sa face inférieure, s'allonge en forme de fuseau et s'enfonce dans le sol parallèlement à la racine napiforme de la tige qui lui a donné naissance. Son volume s'accroît graduellement; elle produit des radicules. Le bourgeon au-dessous duquel elle s'est formée et qui est resté stationnaire, occupe maintenant sa base, qui est rattachée à la tige-mère par la portion inférieure charnue et blanchâtre du rameau. Pendant que cette nouvelle racine se développe, l'ancienne se flétrit graduellement et finit par se détruire, ainsi que son axe aérien. Au printemps suivant, le bourgeon qui occupe la base de la nouvelle racine se développe rapidement aux dépens des matériaux accumulés dans cette dernière en une nouvelle tige aérienne dont la base fournira, à son tour, un ou plusieurs bourgeons reproducteurs. En résumé, un bourgeon normal souterrain produit, pendant l'été, une racine adventive qui devient napiforme ; puis, l'année suivante, il utilise les aliments accumulés dans cette racine pour se développer en tige aérienne. J'ai observé sur un pied d'*Aconitum japonicum* (voy. in *Bull. de la Soc. Linn.*, Paris, 1876) un développement accidentel un peu différent. Le bourgeon normal s'étant détruit après la formation de sa racine adventive, celle-ci avait produit un bourgeon adventif destiné à remplacer le bourgeon normal et à se développer en tige aérienne. Il est possible que ce phénomène soit plus fréquent qu'on ne le pense. (Trad.)

(c) La figure 7 et la coupe d'ensemble de la figure 6 permettent de se rendre compte de la structure que possède la racine d'Aconit. Au-dessous d'un épiderme formé par une seule rangée de cellules à parois minces et brunes, se trouve une couche corticale peu épaisse dont les cellules sont un peu allongées transversalement. L'écorce est limitée en dedans par un cercle de cellules beaucoup plus courtes et plus étroites que celles du tissu cortical, disposées en une seule couche, se distinguant des tissus voisins par leur coloration plus foncée et constituant la gaîne protectrice des faisceaux. Dans les vieilles racines, les cellules corticales se détruisent peu à peu de dehors en dedans, après être devenues sèches et brunâtres. La portion de la racine située en dedans de la gaîne protectrice est divisée en deux parties distinctes. Au centre se trouve la moelle, formée de cellules parenchymateuses polygonales, à parois minces, qui se détruisent fréquemment lorsque la racine avance en âge. La moelle affecte, sur une coupe transversale, la forme d'un polygone, ordinairement à sept, huit, dix faces concaves, dont la concavité regarde en dehors. Les faces sont séparées par autant d'angles saillants, un peu arrondis. Sur tout le pourtour de ce polygone règne une zone cambiale, formée de plusieurs

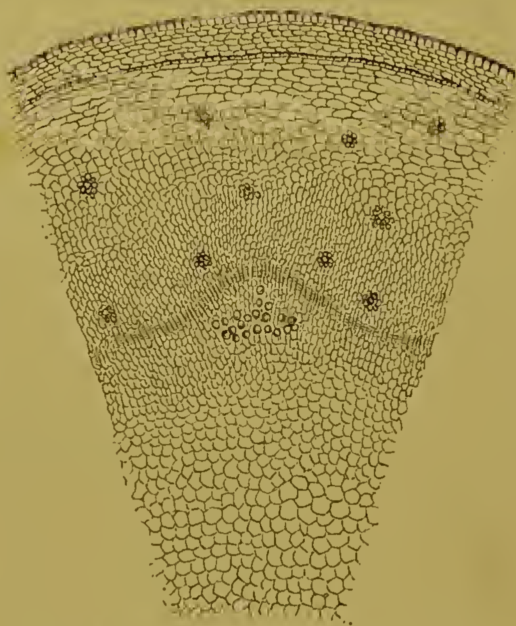


Fig. 7. Racine d'Aconit Napel, coupe transversale.

couches de petites cellules quadrangulaires, un peu aplaties de dedans en dehors, à parois minces et blanchâtres. Au niveau de chaque angle se trouve un faisceau fibro-vasculaire, dépourvu de fibres ligneuses véritables, et dont les vaisseaux, pour la plupart réticulés, sont pourvus de parois jaunâtres et épaisses. L'espace compris entre la zone cambiale et la gaîne protectrice est rempli par un tissu parenchymateux dont les cellules les plus extérieures sont irrégulièrement polygonales ou arrondies, tandis que les plus intérieures, un peu allongées radialement, affectent une certaine disposition en rangées rayonnantes partant de la zone cambiale. Dans l'épaisseur de ce tissu sont disséminés des faisceaux rudimentaires d'éléments à parois minces, étroits, et allongés dans le sens du grand axe de la racine. Chacun de ces faisceaux ne contient guère plus de sept à huit files de ces éléments. Vers la pointe de la racine, la forme polygonale de la moelle disparaît; son pourtour devient circulaire et les vaisseaux forment un cercle à peu près continu. (Trad.)

II. FEUILLES D'ACONIT.

Folia Aconiti, Herba Aconiti; Feuilles d'Aconit; angl., *Aconite Leaves;* allem., *Eisenhutkraut, Sturmhutkraut.*

Origine botanique. — Aconit Napel L. (voir l'article précédent).

Historique. — Les parties herbacées de l'Aconit furent introduites dans la pratique médicale, en 1762, par Störck, de Vienne, et admises dans la pharmacopée de Londres en 1788.



Fig. 8. Feuilles d'Aconit Napel. 1/2.

Description. — L'Aconit Napel possède une tige simple, rigide, droite, herbacée, atteignant de 3 à 4 pieds de hauteur, couverte dans sa moitié supérieure de feuilles colorées en vert noirâtre sur leur face supérieure et pâle sur leur face inférieure. Ces feuilles ont de 8 à 15 centimètres et plus de longueur, la moitié environ de cette étendue étant

représentée par un pétiole creusé en gouttière. Le limbe est arrondi et divisé en trois segments principaux dont les latéraux sont eux-mêmes subdivisés en deux ou trois segments secondaires; le moyen est plus petit et moins régulier que les autres. Les segments, qui sont trifides, sont finalement découpés en lanières étroites et pointues, au nombre de deux à cinq. Ces feuilles sont ordinairement glabres, profondément déprimées sur leur face supérieure, au niveau des nervures peu ramifiées qui se dirigent vers le sommet de chaque lobe. Les feuilles supérieures sont plus simples et servent de transition vers les bractées d'une belle grappe de fleurs bleues en forme de casque qui termine la tige.

Les feuilles broyées exhalent une odeur herbacée; leur saveur, d'abord fade, est accompagnée d'une sensation persistante de brûlure.

Composition chimique. — Les feuilles de l'Aconit Napel contiennent une petite proportion d'aconitine et de l'acide aconitique combiné avec de la chaux. L'acide aconitique, $C^6H^6O^6$, découvert en assez grande quantité, en 1820, par Peschier, dans les feuilles de l'Aconit, se trouve aussi dans celles du Pied-d'alouette et est identique à l'*acide équisétique* de Braconnot et à l'*acide citridique* de Baup (1). Schoonbroodt (2) (1867), en traitant l'extrait des feuilles d'Aconit par un mélange d'alcool et d'éther, obtint des cristaux aciculés qu'il considéra comme appartenant à l'*Aconella* de Smith. Il constata, en outre, que la liqueur obtenue par distillation de la plante est dépourvue d'odeur, mais est acide et possède une saveur brûlante. En la saturant avec un alcali, il obtint une substance cristalline, soluble dans l'eau et pourvue d'un goût très-âcre. Des expériences faites vers la même époque par Groves (3), observateur très-soigneux, conduisirent à des résultats opposés. Il distilla, à différentes reprises, les racines et l'herbe fraîches, et obtint un produit neutre, possédant à un haut degré le goût et l'odeur de la plante, mais entièrement dépourvu d'âcreté. Il en conclut que l'A. Napel ne contient aucun principe âcre volatil. Dans l'extrait d'Aconit qui a été longtemps conservé, le microscope révèle la présence de cristaux d'aconitate de calcium et d'un sel d'ammoniaque. Les feuilles contiennent une petite proportion de sucre et un tannin coloré en vert par le fer; après dessiccation, elles fournissent, par l'incinération, 16,6 pour 100 de cendres.

Usages. — En Angleterre, les feuilles et les jeunes bourgeons sont employés seuls à l'état frais; la plante fleurie n'est achetée par les dro-

(1) GMELIN, *Chemistry*, 1857, XI, 402.
(2) WITTSTEIN, in *Vierteljahresschrift*, 1869, XVIII, 82.
(3) *Pharm. Journ.*, 1867, VIII, 118.

guistes qu'en vue de la préparation d'un suc épais, l'*extrait d'Aconit*. Cette préparation, dont l'action est considérée comme un peu incertaine, est prescrite parfois contre le rhumatisme, les affections inflammatoires et fébriles, les névralgies et les maladies du cœur.

III. RACINE D'ACONIT INDIEN.

Bish, Bis ou *Bikh*; angl., *Indian Aconite Root, Nepal Aconite.*

Origine botanique. — La racine toxique connue dans l'Inde sous le nom de *Bish*, *Bis* ou *Bikh* (1) provient particulièrement de l'Aconit féroce (*Aconitum ferox* Wallich). Cette plante, qui atteint de 3 à 6 pieds de hauteur et porte de grandes fleurs d'un bleu sombre, est originaire des parties tempérées et subalpines de l'Himalaya; elle croît à une hauteur de 10 000 à 14 000 pieds au-dessus du niveau de la mer, dans le Garwhal, le Kumaon, le Népaul et le Sikkim. Dans la plus grande partie de ces provinces, on trouve d'autres espèces voisines également toxiques, les *A. uncinatum* L., *luridum* H. f. et Th., *palmatum* Don, et aussi, en abondance, l'Aconit Napel, qui croît également en Europe, dans le nord de l'Asie et en Amérique. D'après Hooker et Thompson (2), on récolte indistinctement les racines de ces diverses espèces sous le nom commun de *Bish* ou *Bikh* (*a*).

Historique.—L'ancien nom sanscrit de cette puissante drogue, *Visha*, signifie simplement poison; celui d'*Ativisha* qu'elle porte également signifie *poison suprême*. Le *Bish* est mentionné par le médecin persan Alhervi (3), au dixième siècle, par Avicenne (4) et plusieurs autres écrivains arabes. L'un d'eux, Isa-Ben-Ali, l'appelle le plus rapide et le plus mortel des poisons et décrit avec assez d'exactitude les effets qu'il détermine (5). Avec l'extinction de l'école médicale arabe, cette drogue toxique paraît tomber dans l'oubli. Elle est simplement mentionnée par Acosta, en 1578, comme une des parties constituantes de pilules administrées par les médecins brahmines contre la fièvre et la dyssen-

(1) D'après Moodeen Sheriff (in *Supplement to the Pharmacopœia of India*, 265), le terme arabe *Bish* ou le persan *Bis* sont plus corrects que le mot *Bikh*, qui paraît provenir des précédents par corruption. L'écrivain arabe Ibn Baytar écrit *Bish* et non *Bikh*.

(2) *Fl. ind.*, 1855, I, 54, 57; *Introd. Essay*, 3.

(3) Abu Mansur Mowafik ben Ali Alherui, *Liber fundamentorum Pharmacologiæ*, édit. de Seligmann, 1830, I, 47.

(4) Edit. de Valgrisi, 1564, lib. II, tract. 2, it. N,, 347.

(5) Ibn Baytar, trad. de Sontheimer, 1840, I, 199.

teric (1). On trouve dans la Pharmacopée persane du Frère Ange de Saint-Joseph (2) un renseignement étrange sur le « *Bisch* ». L'auteur dit que, quoique cette racine soit très-toxique à l'état frais, elle est tout à fait inoffensive lorsqu'elle est desséchée ; il ajoute qu'elle est apportée en Perse de l'Inde où on la considère comme un fortifiant que l'on ajoute aux aliments et aux condiments. Ange supposait que cette racine était celle d'une espèce d'Aconit.

Les propriétés toxiques du *Bish* furent particulièrement indiquées par Hamilton (Buchanan) (3), qui, en 1802 et 1803, séjourna pendant plusieurs mois dans le Népaul, mais on ne sut rien de la plante elle-même jusqu'au moment où elle fut recueillie par Wallich et où sa description fut communiquée, sous le nom d'*Aconitum ferox*, par Seringe, en 1822 (4), à la Société de physique de Genève. Wallich lui-même en donna plus tard une étude détaillée dans ses *Plantæ asiaticæ rariores* (1830) (5).

Description. — Balfour (6), dont la figure de l'Aconit féroce est la seule, à notre connaissance, qui ait été publiée, décrit la plante, d'après un individu qui fleurit dans le Jardin botanique d'Edimbourg, comme « possédant de deux à trois tubercules fasciculés, fusiformes, atténués au sommet ; l'un des plus récents avait environ 5 pouces de long et 1 pouce et demi de circonférence ; ils étaient d'un brun noirâtre à l'extérieur, blancs en dedans, et émettaient de longues radicules fibreuses, éparses et ramifiées. »

Dans ces derniers temps, on a apporté à Londres une grande quantité de racine d'Aconit provenant de l'Inde qui a été vendue par les droguistes sous le nom d'Aconit du Népaul (7). Les échantillons avaient tous le même aspect et paraissaient provenir d'une même espèce que nous supposons être l'Aconit féroce. Cette drogue consiste en une racine tubéreuse, simple, en forme de cône allongé, ayant de 8 à 10 centimètres de long et de 1 à 4 centimètres de diamètre dans sa partie la plus épaisse. La plupart des racines ont été brisées au moment de la

(1) Clusius, *Exotica*, 289.

(2) *Pharm. Persica*, 1681, 358, 17, 319. Le mot *Bisch* y est donné exactement en caractères arabes, de sorte qu'il ne peut faire l'objet d'aucune discussion.

(3) *Account of the Kingdom of Nepal*, Edin. 1819, 98.

(4) *Musée helvétique d'hist. nat.*, Berne, 1823, I, 160.

(5) Il confondit cependant cette plante avec l'Aconit Napel, dont il figura une forme indienne sous le nom d'*Aconitum ferox*.

(6) *Edinb. New Phil. Journ.*, 1849, 366, V.

(7) La première importation de cette drogue en Angleterre eut lieu en 1867. Il en arriva dix sacs contenant 1 000 livres de racines. Il en existe aujourd'hui, à Londres, une beaucoup plus grande quantité mise en vente par un droguiste.

récolte et sont dépourvues de leur extrémité inférieure. Un certain nombre d'entre elles ont à peu près le même diamètre aux deux extrémités. Elles sont très-souvent aplaties, arquées, très-ridées, surtout dans le sens de la longueur, et marquées çà et là par les cicatrices des radicules. Les tiges aériennes ont été coupées très-près de la racine et ne sont représentées que par des fragments courts et écailleux (1). Ces racines sont d'un brun noirâtre; elles sont devenues blanchâtres par le frottement au niveau des parties saillantes. Normalement, elles sont blanches et farineuses à l'intérieur; mais, comme elles ont été desséchées au feu et souvent même roussies, leur intérieur est généralement corné, translucide, très-compacte et dur. Les racines les plus volumineuses que nous ayons rencontrées pesaient environ 5 grammes. Dans les bazars indiens, le *Bish* se présente sous un aspect un peu différent, parce qu'on plonge ses racines tubéreuses dans l'urine de vache pour les préserver des insectes (2). Les racines que nous avons entre les mains (3) sont charnues et cylindriques; elles sont flexibles et molles lorsqu'elles sont fraîches, mais deviennent à la longue dures et cassantes. Elles sont noires au dehors, blanches et cornées en dedans et exhalent une odeur forte, analogue à celle du castoréum. Plongées dans l'eau, même pendant un temps très-court, elles la colorent en brun foncé. Cette drogue est tout à fait impropre à l'usage médical, mais convient peut-être très-bien à l'empoisonnement des animaux sauvages; dans l'Inde, on l'emploie souvent dans ce but (4).

Structure microscopique. — Un grand nombre de ces racines ne présentent plus au microscope de structure caractéristique, à cause des modifications produites par le feu à l'action duquel elles ont été soumises. Sur une racine vivante qui nous avait été envoyée du Jardin

(1) Il y a une gravure sur bois grossière de cette racine dans le *Pharm. Journ.*, 1871, 434.

(2) Un échantillon de *Bish* ordinaire, qui est en ma possession depuis deux ou trois ans, a été ravagé par un petit insecte très-actif du genre *Psocus*. (D. Hanb.)

(3) Elles m'ont été obligeamment envoyées, en 1867, par MM. Rogers et Ce de Bombay, comme appartenant à la seule variété qu'on puisse se procurer dans cette ville (D. Hanb.)

(4) D'après Moodeen Sheriff (*Suppl. to Pharm. of India*, 25-32, 265), on trouve dans les bazars indiens plusieurs sortes de racines d'Aconit, les unes toxiques, les autres inoffensives. Il range celles du premier groupe, qui sont toxiques, sous le nom d'*Aconit féroce*, tandis qu'il rapporte les secondes, dont il existe trois variétés très-connues, sous le nom arabe de *Jadvár* (en persan, *Zadvár*), à une espèce indéterminée d'Aconit. Les dénominations les plus communes employées dans l'Inde pour désigner les racines toxiques d'Aconit sont: *Bish* (arabe); *Bis* (persan); *Singyá-bis, Mithá-Zahar, Bachhnág* (hindoustani); *Vashanávi* (thamul); *Vaza-nábhi* (malyalim).

botanique d'Edimbourg, la mince zone brune qui dans l'Aconit Napel entoure la partie centrale, était remplacée par une couche de cellules sclérenchymateuses. Ce caractère est discernable dans les racines importées.

Composition chimique. — Les principes constituants de la racine d'Aconit de l'Inde ont été indiqués dans l'article précédent.

Usages. — Cette drogue est importée et employée pour la préparation de l'aconitine. On pense généralement qu'elle est beaucoup plus active que la racine d'Aconit d'Europe (1).

(*a*) L'*Aconitum ferox* WALLICH (in litt., ex DC., *Prodromus*, I, 64) est très-voisin de l'Aconit Napel, dont de Candolle le rapproche dans sa section *Napellus* du genre *Aconitum*. Ses fleurs sont disposées en grappes composées, lâches ; le sépale postérieur a la forme d'un casque demi-circulaire ; les capuchons qui terminent les deux staminodes postérieurs ont la forme de sacs allongés et étroits ; leur éperon est épais, incliné, et la lèvre, très-étroite, divariquée ; les lobes foliaires sont cunéiformes et divisés en lobules aigus ; les carpelles, au nombre de cinq, sont velus. Les tubercules renferment un poison extrêmement actif. Un seul grain d'extrait alcoolique de ces organes, déposé sur le péritoine d'un lapin, le tua en deux minutes, et deux grains, introduits dans la veine jugulaire d'un fort chien, le tuèrent en trois minutes. L'extrait aqueux est moins énergique que l'alcoolique ; tous les deux agissent beaucoup moins énergiquement lorsqu'on les introduit dans l'estomac. (TRAD.)

IV. RACINE DE L'ACONIT HÉTÉROPHYLLE.

Angl., *Atis* ou *Atees*.

Origine botanique. — L'Aconit hétérophylle (*Aconitum heterophyllum* WALLICH) est une plante de 1 à 3 pieds de haut ; elle porte une grappe de grandes fleurs d'un jaune sombre, veinées de pourpre, ou entièrement bleues, et des feuilles radicales réniformes ou cordées, divisées en cinq lobes peu marqués. Elle croît à une altitude de 8000 à 13000 pieds, dans les régions tempérées de l'ouest de l'Himalaya, dans le Simla, le Kumaon et le Kashmir.

Historique. — Nous n'avons trouvé aucun renseignement ancien sur cette plante, qui cependant, d'après O'Shaughnessy (2), a joui d'une longue célébrité dans la médecine indienne comme tonique et aphrodisiaque. Récemment elle a attiré l'attention à cause de ses propriétés

(1) En Chine on se sert aussi de racines d'Aconits pour produire des anesthésies locales. Ces tubercules proviennent probablement, du moins en partie, de l'*A. japonicum* THUNBERG. Ils sont figurés dans : HANBURY, *Science Papers*, 1876, 258. (F. A. F.)

(2) *Bengal Dispensatory*, 1842, 167.

contre les fièvres périodiques, et son usage se répand parmi les médecins européens de l'Inde.

Description. — Les racines tubéreuses de l'Aconit hétérophylle sont ovoïdes, oblongues, fusiformes ou obconiques ; elles mesurent de 1 centimètre à 4 centimètres de long, de 1 demi-centimètre à 1 centimètre environ de diamètre, et pèsent de 5 à 45 grammes. Elles sont d'une couleur cendrée claire, ridées et marquées de cicatrices de radicules, et portent à leur base des rudiments écailleux de feuilles. En dedans, elles sont blanches et farineuses. Sur une coupe transversale, elles présentent un tissu homogène, avec quatre à sept faisceaux vasculaires jaunâtres. Sur une coupe longitudinale, on voit les faisceaux la parcourir depuis la cicatrice de la tige jusqu'à son sommet, en donnant naissance çà et là à des radicules. Son goût est amer, sans âcreté.

Structure microscopique. — Le tissu parenchymateux de cette racine est formé de larges cellules anguleuses, à parois minces, contenant des grains d'amidon isolés ou réunis. Les faisceaux vasculaires contiennent de nombreux vaisseaux spiralés qui, sur une coupe transversale, se montrent disposés de façon à former environ quatre rayons. La zone extérieure de la racine est formée d'environ six couches de cellules comprimées, tabulaires, à parois d'un brun pâle.

Composition chimique. — Cette racine contient un alcaloïde bien défini, l'*Atisine*, d'un goût amer très-prononcé, récemment découvert par Broughton (1), qui lui a assigné la formule $C^{46}H^{74}Az^{2}O^{5}$, obtenue par les analyses d'un de ses sels de platine. Les expériences médicales y ont démontré l'absence de l'aconitine (2).

Usages. — Il a été établi que cette drogue constituait un remède efficace contre la fièvre intermittente et les autres fièvres à paroxysmes. Dans la fièvre intermittente ordinaire, on l'administre, en poudre, à la dose de 20 centigrammes environ. Comme simple tonique, la dose est de 5 à 10 centigrammes environ, trois fois par jour.

Substitutions. — Le nom indigène d'*Atis* est donné, dans l'Inde, à plusieurs autres drogues, dont l'une est une racine inerte, dépourvue de saveur, rapportée généralement à l'*Asparagus sarmentosus* L. Dans le Kunawar, où les racines tubéreuses de l'Aconit Napel sont mangées comme toniques, on leur donne le nom d'*Atis* comme à celles de l'Aconit hétérophylle (3).

(1) Renseignement communiqué par M. Broughton, dans une lettre du 10 octobre 1873.
(2) *Pharmacopæia of India*, 1868, 4, 434.
(3) Hooker et Thompson (sur l'autorité de Munro), *Flor. Ind.*, 1855, 58.

RHIZOME DE CIMICIFUGA.

Radix Actææ racemosæ; angl., *Black Snake-root, Black Cohosh, Bugbane.*

Origine botanique. — Le *Cimicifuga racemosa* Elliott (*Actæa racemosa* L.) est une herbe vivace atteignant de 3 à 8 pieds de haut, abondante dans les forêts du Canada et des Etats-Unis, et s'étendant, vers le sud, jusque dans la Floride. Elle ressemble beaucoup à l'*Actæa spicata* L., qui est très-répandu dans les parties septentrionales de l'Europe, de l'Asie et de l'Amérique et dans la Grande-Bretagne; mais elle en diffère par sa grappe, longue de 3 à 8 pouces, et par son fruit capsulaire, sec, déhiscent. L'*A. spicata* possède une grappe courte et un fruit bacciforme, succulent, ordinairement rouge (*a*).

Historique. — Cette plante a été indiquée pour la première fois par Plukenet, en 1696, sous le nom de *Christophoriana Canadensis racemosa.* Elle fut recommandée par Colden (1) en 1743, et nommée par Linné, en 1749, dans sa *Materia medica : Actæa racemis longissimis.* En 1823, Garden l'introduisit, en Amérique, dans la pratique médicale, et on commença à l'employer en Angleterre vers 1860 (2).

Description. — Cette drogue consiste en un rhizome très-court, noueux, ramifié, ayant 1 centimètre ou plus d'épaisseur; il présente d'un côté les restes de nombreux rameaux aériens volumineux, et de l'autre de nombreuses racines cassantes, filiformes, ayant de 3 millimètres à 2 millimètres environ de diamètre et émettant des radicules encore plus petites. Le rhizome est cylindrique, un peu aplati, et marqué par les cicatrices des feuilles. Sur une section transversale, on voit au centre une moelle blanchâtre, cornée, autour de laquelle sont de nombreux et assez volumineux faisceaux ligneux irréguliers, disposés en rayonnant, et plus en dehors une écorce dure, épaisse. Les racines les plus volumineuses offrent, à la cassure, une couche corticale épaisse, en dedans de laquelle sont trois à cinq faisceaux fibro-vasculaires disposés en étoile ou en croix. Cette structure très-caractéristique est facilement observable à la loupe. La drogue est d'un brun foncé, noirâtre; son goût est amer, âcre et astringent, et son odeur est narcotique.

Structure microscopique.— Le caractère le plus marquant est fourni par les radicules. Sur une coupe transversale, elles offrent une colonne

(1) *Act. Soc. reg. scient.,* Upsal, 1743, 131.
(2) Bentley, in *Pharm. Journ.,* 1861, II, 460.

ligneuse centrale, divisée ordinairement par quatre larges rayons médullaires et enveloppant une moelle. Le cylindre ligneux est entouré d'une zone parenchymateuse séparée de l'écorce par une couche de petites cellules serrées constituant une gaîne (*Kernscheide* des Allemands) analogue à celle qu'on trouve dans beaucoup de racines de monocotylédones, dans celles de la Salsepareille par exemple. Le tissu parenchymateux des racines de *Cimicifuga* contient de petits grains d'amidon. La structure de cette drogue est, en somme, semblable à celle de l'*Actæa spicata* L., espèce européenne très-voisine.

Composition chimique. — Tilghmann (1), qui analysa cette drogue en 1834, en retira de la gomme, du sucre, une résine, de l'amidon et de l'acide tannique, mais aucun principe particulier. Conard (2) en retira une substance cristalline, neutre, d'un goût âcre très-prononcé, soluble dans l'alcool dilué, le chloroforme et l'éther, insoluble dans la benzine, l'huile de térébenthine et le bisulfure de carbone. La composition de ce corps n'est pas encore bien connue. Le même chimiste a montré qu'elle ne contenait, même à l'état frais, aucun principe volatil.

Les praticiens *éclectiques* américains préparent avec le *Black Snake-root*, par le procédé qui est usité pour l'extraction de la podophylline, une résine impure qu'ils désignent sous le nom de *Cimicifugine* ou *Macrotine*. La drogue fournit, d'après Parrish, 3 3/4 pour 100 de cette substance, qu'on vend sous la forme d'écailles ou de poudre d'un brun foncé.

Usages. — Le *Cimicifuga* est prescrit ordinairement sous la forme de teinture (*Tinctura Actææ racemosæ*). On l'emploie surtout contre les affections rhumatismales. On la prescrit aussi contre la goutte, les premiers degrés de la phthisie et les maladies chroniques des bronches. Sa teinture concentrée a été récemment recommandée, en Amérique, en applications externes, pour déterminer la résolution des inflammations (3).

(a) Les Actées (*Actæa* L., *Genera*, n. 644) sont des Renonculacées à fleurs régulières et hermaphrodites, très-voisines des Clématites. Leur fleur est formée d'un calice pétaloïde, à 3-6 divisions imbriquées, caduques ; d'étamines nombreuses, dont les plus extérieures sont parfois stériles et pétaloïdes ; de carpelles, en nombre variable, qui contiennent plusieurs ovules disposés sur deux rangées. Le fruit est ordinairement un follicule sec ; plus rarement il est bacciforme. Le stigmate ne devient jamais plumeux, comme dans certaines Clématites et Anémones. Les Actées sont

(1) Mentionné par Bentley.
(2) *Am. Journ. of Pharm.*, 1871, XLIII, 151. — *Pharm. Journ.*, 29 avril 1871, 866.
(3) *Yearbook of Pharmacy*, 1872, 385.

toujours des herbes vivaces à feuilles alternes, simples ou, bien plus souvent, composées ternées ou décomposées.

L'*Actæa racemosa* L. (*Species*, 722) ou *Cimicifuga racemosa* Elliott se distingue par : son carpelle unique ; son fruit sec, déhiscent comme un follicule ; ses feuilles, divisées en trois lobes profonds et découpées en dents de scie ; ses fleurs, disposées en grappes très-longues. De sa tige souterraine courte et noueuse s'élèvent, chaque année, des rameaux aériens qui se terminent chacun par une inflorescence et se détruisent après la maturation des fruits. (Trad.)

Un grand nombre de Renonculacées jouissent, comme celles dont il a été question dans les articles précédents, de propriétés importantes et souvent fort énergiques, dignes d'être étudiées avec soin par les thérapeutistes, et susceptibles, sans aucun doute, de rendre de grands services. Il serait trop long et hors de notre sujet de passer ici en revue toutes ces plantes. Nous dirons seulement quelques mots des plus connues et de celles qui nous paraissent jouir d'une certaine importance au point de vue médical, quoique leurs principes actifs n'aient pas encore été suffisamment étudiés à ce point de vue.

ANÉMONES.

Les Anémones (*Anemone* DC., *Syst.*, I, 188) sont des Renonculacées à fleurs régulières, apétales, à carpelles nombreux contenant plusieurs ovules. Le réceptacle floral a la forme d'une tête plus ou moins renflée. Le calice est formé de 5 à 15 sépales pétaloïdes, blancs, violets, bleus ou roses, toujours très-développés. Les étamines sont très-nombreuses, leurs anthères sont biloculaires et portées par un filet allongé ; les carpelles sont indépendants, nombreux, insérés en spirale ; ils sont uniloculaires et renferment au début, ordinairement, cinq ovules insérés sur deux rangées dans l'angle interne de la loge. Tous ces ovules, sauf un, avortent dans la plupart des cas, ce qui a fait croire à beaucoup de botanistes que l'ovaire des Anémones était uniovulé. Le fruit est un achaine nu, ou surmonté, dans quelques espèces, d'un style persistant, très-allongé et velu. Les Anémones sont des plantes vivaces, à souche souvent tubéreuse. Leurs feuilles radicales sont alternes, simples, pétiolées, divisées en lobes plus ou moins incisés. La tige aérienne, pourvue de feuilles ordinairement réduites, porte un nombre variable de fleurs, insérées chacune à l'extrémité d'un rameau, de sorte que l'ensemble de leur inflorescence forme une cyme unipare. Au-dessous de chaque fleur, et à une certaine distance, se trouve un involucre formé de trois folioles. Les trois espèces suivantes d'Anémones nous intéressent particulièrement au point de vue médical :

1° *Anemone pulsatilla* L. (*Species*, 759). Vulg. *Coquelourde*; angl., *Pasque flower*; allem., *Küchenschelle*. Cette plante, répandue dans la plus grande partie de l'Europe et en Sibérie, recherche surtout les pelouses découvertes des bois et des coteaux calcaires ; c'est une herbe vivace qui atteint de 1 à 4 décimètres de hauteur. Sa tige est représentée par une souche ligneuse garnie de racines fibrillaires. Il s'en élève, chaque année, un rameau aérien dépourvu de véritables feuilles et terminé par une seule fleur un peu inclinée vers le sol, au-dessous de laquelle se trouve un involucre multifide. Ses feuilles véritables sont toutes radicales, trois fois pinnatifides, à divisions primaires pétiolulées, à lobes linéaires et pointus. Toutes les parties aériennes de la plante sont couvertes de poils soyeux. Le calice est pétaloïde, coloré

en violet-lilas, campanulé à la base, un peu étalé vers sa partie supérieure ; les six sépales qui le forment sont aigus au sommet ou terminés par une touffe de poils. Les fruits sont surmontés d'un long style persistant, plumeux.

Les parties fraîches de la Pulsatille sont très-irritantes et âcres, mais, après dessiccation, elles paraissent beaucoup moins énergiques.

2° *Anemone pratensis* L. (*Species*, 760. — *Anemone montana* Hoppe). Vulg. *Pulsatille noire;* angl., *Meadow Anemone;* allem., *Wiesenküchenschelle.* Cette espèce, qui croît dans les prés, les bois et les bruyères des terrains sablonneux, en France, en Allemagne, etc., ne diffère de la précédente que par sa fleur plus petite, tout à fait inclinée vers le sol ; ses pétales d'un violet noir ou rarement rougeâtre, toujours plus foncés que dans l'espèce précédente, plus étroits et plus aigus, réfléchis en dehors au sommet et rapprochés à la base en forme de cloche évasée. Ses propriétés paraissent analogues à celles de l'espèce précédente, mais moins énergiques.

3° *Anemone nemorosa* L. (*Species*, 762). Vulg. *Sylvie;* angl., *Wood wind flower;* allem., *Busch-Anemone.* Cette espèce est commune dans les bois ombreux d'Europe et de Sibérie. Elle se distingue nettement des deux précédentes par ses fruits dépourvus de style plumeux, son involucre formé de trois feuilles réduites, pétiolées. Sa partie souterraine est un rhizome cylindrique rampant. Ses fleurs sont ordinairement blanches, rosées en dehors, plus rarement bleuâtres. Son calice est formé de six sépales elliptiques. La Sylvie est très-âcre. Les bestiaux qui la mangent meurent dans les convulsions et en urinant le sang, d'où le nom de *sanguinaire* (*herba sanguinaria*) qu'on lui donnait autrefois. Elle irrite vivement la peau. On l'a employée en cataplasmes pour guérir la teigne, et, comme rubéfiant, contre les maladies arthritiques et les fièvres.

M. Heyer (1) a trouvé dans les trois espèces d'Anémone dont nous venons de parler une substance blanche, cristallisable, neutre au tournesol, peu soluble dans l'eau et l'éther, plus soluble dans l'alcool, surtout bouillant, qu'il a nommée *Anémonine.* Elle se dépose spontanément, au bout de quelques semaines, à l'état impur, de l'eau de distillation des plantes. On la purifie par des cristallisations répétées dans l'alcool. Sa formule, encore un peu douteuse, est $C^{15}H^{12}O^{6}$. Elle est inodore, se ramollit vers 150 degrés centigrades, en dégageant de l'eau et des vapeurs âcres. Les alcalis la dissolvent facilement et la transforment en *acide anémonique,* en formant une solution jaune qui n'est plus alcaline. D'après MM. Lœwig et Weidmann (2), l'acide anémonique se forme facilement quand on fait bouillir l'anémonine avec de l'eau de baryte. M. Schwarz (3) admet l'existence d'un autre acide anémonique qui existerait tout formé avec l'anémonine dans l'eau distillée des Anémones. Le même auteur suppose que l'eau distillée d'Anémone contient une huile âcre qui, sous l'influence d'oxydations successives, produit d'abord l'anémonine, puis l'acide anémonique.

L'anémonine est éminemment toxique (4). Sa saveur est âcre, accompagnée de sensations de piqûre et d'élancements ; ses cristaux fondus, déposés sur la langue, y produisent des taches blanches semblables à des eschares. C'est à cette substance que la plante fraîche doit les propriétés irritantes, vésicantes et même caustiques qu'elle manifeste lorsqu'on la met en contact avec la peau après l'avoir broyée. L'anémonine exerce aussi sur l'économie une action générale puissante qui est pro-

(1) *Chemisch. Journ., v. Crell.,* II, 102. — *Journal de Pharmacie,* VI, 229.
(2) *Annales de Poggend.,* XLVI, 45. — *Journ. de Pharm* , XII, 222.
(3) *Magaz. f. Pharm.,* X, 139 ; XIX, 168. — *Dict. de Chimie* de Wurtz, I, 299.
(4) Voyez Galtier, *Traité de Toxicologie,* II, 296.

bablement analogue à celle de l'aconitine. Les parties herbacées de la Pulsatille ont été employées par les médecins sous forme d'extrait, d'eau distillée, d'infusion, et, broyées fraîches, en applications externes contre les dartres rebelles. On a prescrit ces médicaments contre les maladies vénériennes, les paralysies, la coqueluche, mais l'anémonine, qui constituerait peut-être, comme l'aconitine, un médicament de premier ordre, n'a encore été l'objet d'aucune étude approfondie, tant au point de vue physiologique qu'en ce qui concerne ses propriétés thérapeutiques.



Fig. 9. *Anemone nemorosa.*

CLÉMATITES.

Quoique les Clématites ne soient guère, de nos jours, employées en médecine, nous croyons devoir en dire ici quelques mots, à cause des propriétés énergiques incontestables que possèdent certaines espèces et pour attirer sur elles l'attention des physiologistes et des médecins.

Les Clématites (*Clematis* L., *Genera*, n. 696) sont des Renonculacées à fleurs régulières et, le plus souvent, hermaphrodites, offrant, sur un réceptacle convexe, un calice pétaloïde, coloré en blanc, bleu ou violet et formé de quatre à huit ou dix sépales libres, disposés, dans le bouton, en préfloraison induplicative. Les étamines sont très-nombreuses, avec des anthères à déhiscence à peu près latérale. Les carpelles, également nombreux, indépendants, sont uniloculaires et offrent, insérés dans leur angle interne, deux rangées d'ovules, dont un seul se développe complétement et devient fertile. Les fruits sont des achaines surmontés d'un style persistant qui, tantôt ne forme au-dessus du fruit qu'une pointe courte, tantôt s'allonge en un long filament couvert de poils soyeux. La graine est unique ; elle renferme un petit embryon enveloppé par un albumen charnu. Les Clématites sont des plantes ligneuses, ordinairement grimpantes, rarement sous-frutescentes ou herbacées. Leurs feuilles sont toujours opposées et dépourvues de sti-



Fig. 10. *Anemone nemorosa.*
Coupe verticale de la fleur.

pules ; simples ou composées. Les seules espèces dont nous dirons quelques mots sont :

1° *Clematis Vitalba* L. (*Species*, 766). Vulg. *Viorne*, *Obis*, *Traîneau*, *Coulmon*, *Herbe aux gueux*, *Cheveux de la vierge*. — Elle se distingue par ses fleurs blanches, petites, dont le calice est formé de 4, 5 ou 6 sépales valvaires, oblongs et tomenteux, ses fruits surmontés d'un long style plumeux, ses inflorescences composées de cymes réunies en grappes à ramifications opposées. La tige est ligneuse, grimpante ; ses feuilles sont composées, impari-pennées, formées, ordinairement, de 5 folioles un peu cordiformes à la base, dentées ; les pétioles ont une grande tendance à s'enrouler autour des corps voisins. Toutes les parties de cette plante ont une saveur âcre et brûlante ; ses feuilles vertes, écrasées et déposées sur la peau, y produisent de la rébufaction, de la vésication et même des eschares superficielles. Les mendiants s'en servaient, dit-on, autrefois, pour déterminer sur leur corps la production d'ulcères passagers, destinés à attirer la commisération (*herbe aux gueux*). Prises à l'intérieur, les parties fraîches du *Clematis Vitalba* agissent à la façon des purgatifs drastiques et hydragogues. A dose plus élevée, elles sont éminemment toxiques. Elles paraissent perdre par la dessiccation leurs propriétés actives. Le principe actif ne se développe peut-être que tardivement ; on prétend, en effet, qu'on mange, en Italie, les jeunes pousses des Clématites comme celles de l'asperge. La coction passe aussi pour les rendre inoffensives.

2° *Clematis recta* L. (*Species*, 766) ou *Clematis erecta* DC (*Prodromus*, I, 2). Cette espèce se distingue de la précédente par sa tige, dressée au lieu d'être grimpante, cylindrique, parcourue de sillons longitudinaux. Les feuilles sont opposées, pinnatiséquées, à segments au nombre de 5 à 10, glabres, ovales-lancéolés, entiers sur les bords, supportés par de petits pétiolules et longs de 1 à 2 centimètres. Les fleurs sont formées de 4 ou 5 sépales blancs, de nombreuses étamines et de carpelles orbiculaires, comprimés. Les fruits sont des achaines terminés par un long style plumeux. Ses propriétés sont semblables à celles de l'espèce précédente, mais paraissent moins énergiques.

La plupart des autres espèces de Clématites possèdent des propriétés analogues, notamment les *Clematis Flammula* L., *Viticella*, etc. Le *Clematis mauritiana* Lamark (*Liane arabique* de Bourbon) est, paraît-il (1), substitué, avec avantage, aux cantharides, pour produire la vésication. A la Jamaïque, on emploie une décoction dans l'eau de mer des racines du *Clematis diœca* L. comme purgatif hydragogue (2). Toutes ces espèces doivent, sans contredit, leurs propriétés énergiques et trop délaissées à un principe analogue, sinon identique, à l'anémonine, qui n'a pas encore été isolé. Sa recherche et l'étude de son rôle tant physiologique que thérapeutique, constitueraient un sujet fort intéressant d'étude (3). Les fleurs de la plupart des espèces de Clématites sont très-odorantes, mais ne paraissent pas être employées dans la parfumerie (4). [Trad.]

NIGELLES.

Les Nigelles ou *Niclles* (*Nigella* Tournefort, *Institutiones*, 258, t. CXXXIV) sont des Renonculacées à fleurs régulières, de la série des Aquilégiées. La fleur est

(1) Vinson, *Thèse de l'École de pharmacie de Paris*, 1855.
(2) Macfadyen, *Flor. jam.*, I, 2.
(3) Voyez H. Baillon, *Histoire des Plantes*, I, 79.
(4) Pour la place de leur parfum dans la gamme des odeurs, voir Piesse et O. Reveil, *Des odeurs, des parf. et des cosm.*, 21.

pentamère, formée d'un calice pétaloïde imbriqué et caduc ; de staminodes (pétales de certains auteurs) opposés aux sépales et bifides au sommet ; d'étamines nombreuses, insérées en spirale, à anthères biloculaires, introrses ; et de 2 à 15, plus souvent de 5 carpelles unis à la base, contenant plusieurs ovules disposés sur deux rangées parallèles et s'ouvrant, à la maturité, au niveau de la partie supérieure libre de leur bord interne, à l'aide d'une fente longitudinale. Les Nigelles sont des herbes annuelles, à feuilles alternes très-profondément découpées en lanières étroites et nombreuses, et à fleurs terminales parfois involucrées. Leurs graines, ordinairement noires, ont valu à ces plantes le nom de Μελάνθιον que leur donnaient les Grecs, et celui de *Nigella*. Les espèces qui nous intéressent particulièrement sont :

1° *Nigella arvensis* L. (*Species*, 753). Vulg. *Araignée*. Les fleurs sont terminales, solitaires, dépourvues d'involucre ; les anthères sont apiculées ; les carpelles, au nombre de 5 à 7, sont lisses, oblongs, réunis jusqu'au-delà du milieu de leur hauteur pour former un fruit conique, rétréci à la base ; ils sont atténués au sommet en styles pointus et contournés ; la tige est droite, haute de 10 à 30 centimètres, striée, un peu glauque, à peu près glabre, à rameaux dressés, un peu divariqués ; les feuilles sont multifides, à divisions linéaires. Les fleurs, qui sont d'un blanc bleuâtre veiné, s'épanouissent entre juin et septembre. Cette espèce habite l'Europe moyenne et méridionale. Elle est assez abondante dans le centre de la France où elle croît dans les moissons des terrains calcaires. Les graines sont triangulaires, avec des angles très-marqués et un peu marginants ; elles sont amincies en pointe à l'extrémité qui porte l'ombilic, petites, colorées en gris noir foncé. Leur surface est finement chagrinée, mais dépourvue de plis transversaux saillants. Elles possèdent une odeur aromatique qui devient plus forte lorsqu'on les écrase et qui ressemble à celle du carvi. On l'a comparée, à tort, à l'odeur des fruits du cumin, d'où le nom de *Cumin noir* qu'on a donné aux graines de cette Nigelle. Sous leurs téguments, elles renferment un albumen abondant qui enveloppe un petit embryon situé vers l'extrémité micropylaire.

2° *Nigella sativa* L. (*Species*, 753). Elle se distingue de la précédente par ses anthères mutiques, ses carpelles unis jusqu'au sommet en un fruit ovale, et sa tige dressée, un peu velue. On la trouve dans le midi de la France, dans l'Europe méridionale et en Asie. Les fleurs sont bleues ou parfois blanches, dépourvues de collerette. Les graines sont triangulaires, amincies vers l'ombilic, plus rugueuses que celles de l'espèce précédente, et munies, sur leurs faces, de crêtes saillantes transversales ; leur odeur forte et agréable rappelle à la fois celle du citron et celle de la carotte. Dans la variété *citrina* DC. (*Prodr.*, I, 49), les graines sont jaunes, tandis qu'elles sont noires dans toutes les autres variétés. Dans la variété *indica* (*Nigella indica* ROXBURG), qui est nommée dans l'Inde *Hala-jira*, les graines ne diffèrent pas de celles de notre *Nigella sativa*. Elles sont également noires, mais plus aromatiques. Dans la variété *cretica* DC. (*Prodr.*, I, 49), où les styles sont plus longs que les fleurs, les graines sont également noires, très-aromatiques et employées dans tout l'Orient comme épice. Les graines de Nigelle qui sont exportées d'Egypte sous le nom de *Graines noires* ou *Suneg*, sont sans doute aussi celles du *Nigella sativa*.

3° *Nigella Damascæna* L. (*Species*, 753). Elle se distingue nettement des espèces précédentes par l'involucre qui entoure ses fleurs et par l'organisation de son fruit. Ce dernier est formé de cinq carpelles unis à peu près dans toute leur étendue, et surmontés de stigmates pointus. Chaque carpelle est divisé, à la maturité, à l'aide d'une fausse cloison parallèle à la face dorsale du péricarpe, en deux loges concentriques, l'une extérieure ou dorsale, vide, l'autre intérieure ou ventrale, contenant

deux rangées verticales de graines. Cette espèce, dont les fleurs sont bleues ou blanches, croît dans les moissons de toute la région méditerranéenne. Ses graines sont plus grosses que celles des espèces précédentes, noires, triangulaires, et se distinguent par leurs faces bombées et munies de plis saillants transversaux nombreux. Leur odeur est particulière et très-agréable ; elle est surtout sensible quand on les écrase.

Les graines de toutes ces espèces sont employées, dans certains pays, à cause de leurs propriétés aromatiques, comme condiment, mais les plus usitées paraissent être celles des diverses variétés du *Nigella sativa*(1). Dans l'Afghanistan, celles de la variété *indica* sont employées, d'après Royle, sous le nom de *Siah Dana*, pour aromatiser certains mets, et pourraient bien représenter le *Cumin noir* de l'Écriture. Dans tout l'Orient, on fait grand usage des graines de la variété *cretica*. En Égypte, les graines de Nigelle, réduites en poudre, servent à assaisonner le pain et les gâteaux. On emploie aussi les graines du *Nigella sativa*, comme condiment, dans quelques parties de la France, sous le nom de *toute-épice*. On les a employées autrefois comme stimulantes et emménagogues. Le *Nigella arvensis*, beaucoup moins actif, entrait dans le sirop d'armoises composé et quelques autres vieilles préparations.

PIVOINES.

Les Pivoines sont des Renonculacées à fleurs régulières, très-distinctes de toutes celles que nous avons étudiées déjà par la forme concave du réceptacle et l'insertion légèrement périgyne des étamines. Le calice est simple ou double, il est formé de cinq ou six sépales libres, d'autant plus semblables aux bractées qu'ils sont plus extérieurs et aux pétales qu'ils sont plus intérieurs ; la corolle, également simple ou double, est formée de cinq à dix pétales imbriqués, alternes avec les sépales ; les étamines sont périgynes, nombreuses, disposées en spirale ; leurs anthères sont biloculaires et introrses ; en dedans de l'androcée, il existe un disque circulaire plus ou moins saillant ; les carpelles, peu nombreux (2-6), sont libres, uniloculaires, et renferment deux rangées d'ovules. Les fruits sont des follicules accompagnés du calice persistant ; ils contiennent de grosses graines à albumen volumineux, munies d'un petit arille funiculaire qui forme un bourrelet circulaire autour du hile. Les Pivoines sont des herbes vivaces, ou, plus rarement, des arbrisseaux ou des sous-arbrisseaux, à feuilles alternes, pinnatiséquées ou décomposées et à fleurs terminales.

On a longtemps employé en médecine deux espèces indigènes sous les noms de *Pivoine mâle* et de *Pivoine femelle*. La première, qui est le *Pæonia corallina* Retzius (*Obs.*, III, 34), est herbacée ; ses carpelles sont tomenteux ; les segments de ses feuilles sont ovales, entiers, glabres. Elle est aujourd'hui tout à fait abandonnée. La racine et les fleurs de la Pivoine femelle (*Pæonia officinalis* Retzius (*Obs.*, III, 35) se trouvent encore dans quelques droguiers, et sont inscrites dans le *Codex*. Cette espèce est également herbacée. Ses feuilles sont alternes, très-grandes, divisées en segments inégaux, glabres, elliptiques, entiers, très-glauques en dessous. Ses fleurs sont très-grandes, solitaires et terminales, pentamères, colorées en rouge violacé ; ses carpelles, au nombre de deux ou trois, sont tomenteux et à peu près droits, entourés d'un disque circulaire peu élevé.

(1) Voir Flückiger, in *Pharm. Journ.*, 1871, 161.

Les graines sont volumineuses et noirâtres. La tige est souterraine et vivace ; elle donne naissance à des racines adventives tuberculeuses, allongées, fusiformes ou globuleuses, brunâtres en dehors, blanchâtres en dedans ; à l'état frais, elles exhalent une odeur forte, nauséeuse, analogue à celle du raifort, qui disparaît, en partie, par la dessiccation ; leur saveur est d'abord douceâtre, puis amère et désagréable. Dans le commerce, où elles n'existent aujourd'hui qu'en petite quantité, ces racines se présentent en fragments fusiformes, de 8 à 10 centimètres de long et de 5 à 15 millimètres de diamètre ; elles sont ordinairement privées de leur écorce et colorées alors, à l'extérieur, en blanc un peu violacé. Nous ne possédons qu'une analyse déjà vieille de la racine de Pivoine, faite par Morin (1), pharmacien à Rouen. Elle indique seulement les parties constituantes les plus ordinaires des plantes : de l'amidon, de l'oxalate de chaux, des acides phosphorique et malique, que l'auteur regarde, à tort sans doute, comme libres, du malate et du phosphate de chaux, de la gomme, du tannin, une matière grasse incristallisable et une matière *végéto-animale*. Cette analyse, trop imparfaite, demande à être faite de nouveau. La racine de Pivoine était préconisée autrefois comme un antispasmodique puissant. Elle est aujourd'hui tombée dans l'oubli. Il en est de même des fleurs et des semences auxquelles on a prêté, comme à la racine, des propriétés trop merveilleuses pour être vraies. Il est probable cependant que la Pivoine, autrefois qualifiée du titre de divine, contient un principe actif analogue à celui de beaucoup d'autres Renonculacées, qu'il serait intéressant d'isoler et d'étudier au point de vue physiologique et thérapeutique ; bien connu, il pourrait peut-être rendre quelques services.

Beaucoup d'autres plantes de la famille des Renonculacées, notamment les espèces du genre *Ranunculus*, possèdent des propriétés plus ou moins énergiques qu'on pourrait probablement utiliser avec avantage, mais elles ont encore été trop peu étudiées, à ce point de vue, pour que nous en parlions ici. Ce serait sortir du cadre de l'ouvrage que nous traduisons, et augmenter outre mesure l'étendue de ces notes (2) ; mais nous ne saurions trop recommander aux chimistes et aux thérapeutes l'étude des plantes de cette famille. (Trad.)

MAGNOLIACÉES.

ÉCORCE DE CANNELLE BLANCHE.

Cortex Canellæ albæ ; Angl., *Canella Bark*, *Canella alba Bark* ; allem., *Canella-Rinde*.

Origine botanique. — Le *Canella alba* Murray est un arbre de 5, 12 ou même 18 mètres de haut, qu'on trouve dans le sud de la Floride, les îles Bahamas (seul point d'où l'on exporte son écorce), Cuba, Jamaïque, Sainte-Croix, Guadeloupe, Martinique, Barbades et Trinité (*a*).

Historique. — Cette drogue fut mentionnée pour la première fois, en

(1) *Journ. de pharm.*, juin 1824.

(2) On trouvera des indications sur les plantes de cette famille qui pourraient faire le sujet des recherches les plus importantes dans H. Baillon, *Histoire des Plantes*, I, 78. — *Dictionnaire de botanique* de H. Baillon, articles Actæa, Aquilegia, Delphinium, Nigella, Pæonia, Ranonculus, Thalictrum, etc.

1605, par Clusius (1). Il fait remarquer qu'elle a été récemment apportée en Europe et y a reçu le nom de *Canella alba*. On la connut plus tard sous les noms de *Costus corticosus*, *Costus dulcis*, *Cassia alba*, *Cassia lignea jamaicensis* ou *Jamaica Winter's Bark* (Ecorce de Winter de la Jamaïque). Dale (2), en 1693, dit qu'elle est fréquemment vendue sous le nom d'écorce de Winter. Pomet (3), en 1694, la décrit comme synonyme d'écorce de Winter, et remarque qu'elle est commune mais peu employée. Elle est mentionnée ensuite par la plupart des écrivains, dont un certain nombre la confondirent, probablement, comme Pomet, avec l'écorce de *Cinnamodendron*. Elle est ordinairement indiquée comme produit de la Jamaïque et de la Guadeloupe, d'où l'on n'exporte pas aujourd'hui de Cannelle blanche. D'autre part, l'île de la Nouvelle-Providence, l'une des Bahamas, d'où l'on apporte aujourd'hui la Cannelle, n'est pas citée par les mêmes auteurs. Nous ne trouvons non plus aucune allusion à cette drogue dans les archives de la Compagnie formée pour la colonisation de la Nouvelle-Providence et des autres îles du groupe (1630-50), quoique leurs produits y soient fréquemment énumérés (4). La Cannelle blanche (*Canella alba* MURRAY) a été décrite et figurée par Sloane en 1707, et encore mieux par Patrick Brown en 1789.

Récolte. — Dans les îles Bahamas, où la drogue est connue sous le nom de *White Wood Bark* ou *Cinnamon Bark* (Ecorce de Bois Blanc ou Ecorce de Cannelle), on la récolte de la facon suivante : Avant de la séparer du bois, on la frappe doucement, avec un bâton, pour enlever la couche subéreuse. Par un second battage, on la sépare ensuite du bois et on la fait sécher, puis on l'expédie sans autre préparation (5).

Description. — L'écorce de Cannelle blanche se présente sous la forme de cylindres tubuleux plus ou moins courbés et irréguliers, ou en fragments en forme de gouttières, ayant de 3 à 5 et 8, ou de 15 à 20 centimètres de longueur, ou même davantage, de 1 à 3 et 5 centimètres de largeur et de 2 à 5 millimètres d'épaisseur. La couche subéreuse, qui existe encore en quelques points, est d'un gris argenté et couverte de petits lichens. Ordinairement, la surface extérieure est formée par la couche corticale moyenne (*mesophlœum*) dont les cellules sont colorées en chamois brillant ou en brun orangé clair. Elle est souvent un peu

(1) *Exotica*, 78.
(2) *Pharmacologia*, 432.
(3) *Hist. des Drogues*, part. I, 130.
(4) *Calendar of State Papers, Colonial Series*, 1574-1660, Lond., 1860.
(5) Cette information m'a été communiquée par l'Hon. J. C. Lees, Chief-Justice à Bahamas. Le second battage paraît n'être pas toujours nécessaire. [D. HANB.]

plissée en travers et munie de cicatrices arrondies. La surface interne est blanchâtre ou de couleur cannelle, lisse ou pourvue de fines stries longitudinales. Un certain nombre de fragments ont été meurtris et fendus par le battage. Sa cassure transversale est courte et met en évidence les trois couches corticales qui la composent, ou, dans les fragments dépouillés de suber, deux couches seulement, celle du liber étant plus large et se projetant, en rayons ondulés ou en faisceaux, dans la couche moyenne. Celle-ci présente des cellules à huile nombreuses, larges, éparses et de couleur jaune. L'odeur de cette écorce est agréable, assez analogue à celle de la Cannelle de Ceylan ; son goût est amer, piquant et âcre (1). La couche subéreuse elle-même est parfois aromatique.

Structure microscopique. — Le suber est formé de très-nombreuses couches de cellules larges, à parois minces et à contours plutôt ondulés que rectangulaires. En dedans de lui, existe une petite zone de cellules sclérenchymateuses, disposées sur une seule ou sur deux ou trois rangées ou bien réunies en groupes peu étendus. Ces cellules forment parfois, dans les échantillons intacts, une enveloppe continue marquant la limite entre le suber et la portion moyenne celluleuse de l'écorce, mais elles sont souvent interrompues par du liége, et même enveloppées par lui dans certains points.

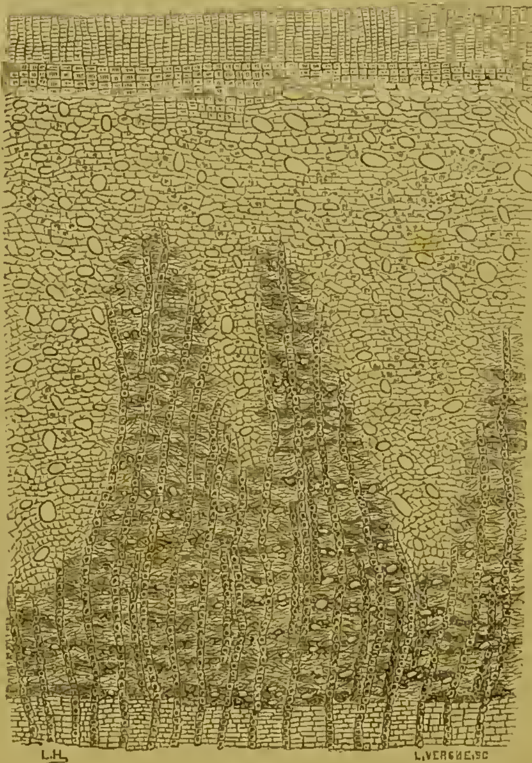


Fig. 11. Ecorce de Cannelle blanche. Coupe transversale. *a*, suber ; *b*, couche de cellules sclérenchymateuses ; *c*, couche corticale moyenne dans laquelle le liber envoie des prolongements coniques ; *d*, liber traversé par des rayons médullaires nombreux formés chacun d'une ou deux files de cellules à peu près quadrangulaires ; *e*, cambium traversé par les rayons médullaires.

La couche corticale moyenne est étroite et offre de nombreuses cellules très-larges, remplies d'une huile essen-

(1) Un échantillon de la collection de Sloane, du *British Museum*, étiqueté « *Cortex Winteranus of the Isles* », mais qui, vu sous le microscope, offre une structure iden-

tielle jaune. Le liber, qui forme la partie la plus importante de l'écorce, offre des cellules prosenchymateuses minces, qui, sur une coupe transversale, forment de petites bandes d'une apparence particulière cornée ou cartilagineuse, qui a fait donner à ce tissu le nom de liber corné (*Hornbast* des Allemands) (1). Les fibres libériennes offrent des lignes réticulées dues au caractère particulier des dépôts secondaires de leurs parois. Les cellules à huile sont moins nombreuses et plus petites dans le liber; les rayons médullaires ne sont rendus apparents que par les cristaux d'oxalate de chaux qui se déposent dans leurs cellules. Ces cristaux retiennent de l'air qui leur donne un aspect foncé très-frappant.

Composition chimique. — Le corps constituant le plus intéressant de la Cannelle blanche est l'huile volatile étudiée, en 1843, sous la direction de Wöhler par Meyer et von Reiche, qui l'obtinrent dans la proportion de 0,94 pour 100 parties d'écorce. D'après ces auteurs, elle est formée de quatre huiles différentes: la première, identique avec l'*acide eugénique* de l'huile de clou de girofle; la seconde, étroitement alliée au principal corps constituant de l'huile de cajeput; les deux autres demandent des recherches plus complètes (2). 20 livres (un peu moins de 10 kilog.) d'écorce, distillées par nous, produisirent 0,74 pour 100 d'huile. Celle-ci, distillée avec de la potasse caustique en excès, se montra composée de deux parties d'une substance acide et d'une partie d'un hydrocarbure neutre. Ce dernier a une odeur qui rappelle à la fois la menthe et le cajeput. Meyer et von Reiche, après avoir évaporé une décoction aqueuse de Cannelle blanche, retirèrent, à l'aide de l'alcool, de l'extrait amer obtenu ainsi, 8 pour 100 de mannite qu'ils considèrent comme représentant le corps décrit, en 1822, par Petroz et Robinet, sous le nom de *Canelline*. Les chimistes allemands ont retiré de cette écorce 6 pour 100 de cendres, dans lesquelles domine le carbonate de calcium. Le principe amer n'a pas encore été isolé. L'infusion aqueuse de l'écorce n'est pas noircie par un persel de fer.

Commerce. — La Cannelle blanche est récoltée dans les îles Bahamas et exportée en Europe, de Nassau, ville de la Nouvelle-Providence et siége le plus important du commerce de ce groupe d'îles.

Usages. — Cette écorce est stimulante et aromatique, mais est peu

tique à celle de la Cannelle blanche, possède encore, après bientôt deux siècles, son parfum particulier. [F. A. F.]

(1) D'abord figuré et décrit par Oudemans, in *Aanteekeningen op het... . Gedeelte der Pharm. Neerlandica*, 1854-56, 469.

(2) Gmelin, *Chemistry*, 1860, XIV, 210.

employée. Les nègres des Indes occidentales s'en servent comme de condiment (*b*).

(*a*) Le petit groupe de plantes considéré par beaucoup d'auteurs comme une famille distincte sous le nom de *Canellacées*, doit être réuni aux Magnoliacées à titre de simple série des Canellées. Les trois genres qui la composent, *Canella* P. Brown, *Cinnamodendron* Endlicher, et *Cinnamosma* H. Baillon, ne se distinguent, en effet, de toutes les autres Magnoliacées, et notamment des Illiciées, (voy. p. 48, note *a*), que par l'union bord à bord de leurs carpelles pour former un ovaire uniloculaire à plusieurs placentas pariétaux; mais, comme le fait remarquer M. Baillon (*Histoire des Plantes*, I, 171), on ne peut pas davantage séparer les Canellées des Magnoliacées à carpelles libres et à placenta unique qu'on ne sépare les *Berberidopsis*, à plusieurs carpelles unis et à placentas pariétaux multiplés, des autres Berbéridacées qui n'ont qu'un seul carpelle et un seul placenta. Ce caractère différentiel, que personne ne trouve suffisant pour légitimer le dédoublement de la famille des Berbéridacées, ne doit pas être considéré comme plus important dans la famille des Magnoliacées.

Le *Canella alba* Murray (*Syst. veg.*, 443), qui fournit l'*Écorce de Cannelle blanche*, a des feuilles simples, alternes, dépourvues de stipules et parsemées de glandes qui apparaissent, à l'œil nu, comme des points translucides. Les fleurs sont hermaphrodites, régulières, avec un réceptacle légèrement convexe. Le calice est formé de trois sépales libres, persistants, disposés, dans le bouton, en préfloraison imbriquée. La corolle est constituée par cinq pétales libres, imbriqués ou tordus dans le bouton. D'après Payer (*Familles naturelles*, 102), ces pétales sont disposés, par rapport aux sépales, comme s'il en existait trois alternes, dont les deux postérieurs se dédoubleraient, l'antérieur restant simple (1). L'androcée est formé de vingt étamines environ, unies dans toute leur étendue en un tube qui enveloppe le gynécée dans toute sa hauteur. Chaque étamine possède une anthère à une seule loge déhiscente par une fente longitudinale qui regarde en dehors. Le gynécée est formé d'un ovaire libre, uniloculaire, à deux ou trois placentas pariétaux, situés en face des sépales; chaque placenta porte un petit nombre d'ovules incomplétement anatropes, descendants, à micropyle dirigé en haut et en dedans. L'ovaire est atténué en un style court, cylindrique, incomplétement divisé, au sommet, en deux ou trois lobes stigmatiques. Le fruit est une baie contenant plusieurs graines à albumen abondant, charnu, et à embryon assez long, arqué, occupant une partie du dos et de la région micropylaire de la graine. Les fleurs sont disposées en grappes de cymes ramifiées, souvent dichotomes et axillaires (voy. H. Baillon, *Histoire des Plantes*, I, 164, fig. 211-214). [Trad.]

(*b*) M. Baillon a signalé (in *Adansonia*, VII, 2) le *Cinnamosma fragrans*, seule espèce du genre *Cinnamosma* H. Baillon (in *Adansonia*, VII, 217, 377, t. V), comme jouissant de propriétés analogues à celles du *Canella alba* et du *Cinnamodendron corticosum*. Son écorce est également piquante, excitante et aromatique, mais son

(1) MM. Bentham et Hooker (*Genera*, I, 121) considèrent ces cinq folioles comme constituant le calice de la fleur qui serait dépourvue de corolle, et ils regardent comme des bractées les trois folioles du verticille extérieur. Nous verrons, plus bas, que dans les *Cinnamodendron*, on trouve, en dedans de ces deux verticilles, un troisième verticille de cinq folioles pétaloïdes, que MM. Bentham et Hooker regardent comme une corolle; les *Canella* seraient donc apétales, et les *Cinnamodendron* pétalés. [Trad.]

odeur est un peu différente, elle se rapproche de celle de la cannelle de Ceylan et du cédrat. C'est un petit arbre de Madagascar, à feuilles alternes, aromatiques, et dépourvues de stipules ; génériquement, il ne diffère des *Canella* que par sa corolle gamopétale, à tube allongé et à limbe divisé en cinq lobes disposés comme ceux du *Canella*, ou en six lobes, dont trois extérieurs et trois intérieurs, et par ses fleurs solitaires, sessiles et axillaires (voy. H. BAILLON, *Histoire des Plantes*, I, 167, f. 216-219). Cette espèce n'a encore été l'objet d'aucune recherche chimique, physiologique ou thérapeutique, son étude serait fort intéressante à ces différents points de vue. Son écorce n'existe du reste dans aucune droguerie. [TRAD.]

ÉCORCE DE WINTER.

Cortex Winteri; *Cortex magellanicus*; angl., *Winter's Bark*, *Winter's Cinnamon*, allem., *Wintersrinde*, *Magellanischer Zimmt*.

Origine botanique.— L'*Écorce de Winter* est fournie par le *Drimys* (1) *Winteri* FORSTER (*a*), arbre américain dont la zone de végétation s'étend depuis le Mexique jusqu'au Cap Horn. Les variations considérables qu'il présente, au point de vue de la forme et des dimensions de ses feuilles et de ses fleurs, dans les diverses contrées où on le trouve, lui ont valu, de la part des botanistes, plusieurs noms spécifiques distincts. Hooker (2) a réduit toutes ces espèces à une seule, et a été imité, en cela, par Eichler, dans sa récente monographie du petit groupe des Winteracées (3).

Historique. — En 1577, le capitaine Drake, mieux connu sous le nom de Sir Francis Drake, ayant obtenu de la reine Élisabeth commission de conduire une escadre dans les mers du Sud, partit de Plymouth avec cinq navires ; après en avoir abandonné deux des plus petits, il pénétra dans l'océan Pacifique, par le détroit de Magellan, pendant l'automne de l'année suivante ; mais, vers le 7 septembre 1578, il survint une tempête qui dispersa sa petite flotte. Le navire de Drake, le *Pelican*, fut entraîné vers le Sud, l'*Elisabeth*, sous le commandement de Winter, repassa le détroit et retourna en Angleterre ; on n'eut plus de nouvelles du troisième bâtiment, le *Marigold*. Winter séjourna trois semaines dans le détroit de Magellan, pour refaire la santé de son équipage. Pendant ce temps, il recueillit, d'après Clusius (le fait n'est pas mentionné dans le récit d'Hakluyt de ce voyage), une certaine écorce aromatique, qu'il priva de son âcreté en la faisant macérer dans du miel, et

(1) De δριμύς, âcre, piquant.
(2) *Flora antarctica*, 1847, II, 229.
(3) In MARTIUS, *Flor. bras.*, 1864, fasc. 38, 134 ; Eichler admet cinq variétés principales : α, *magellanica*; β, *chilensis*; γ, *granatensis*; δ, *revoluta*; ε, *angustifolia*.

qu'il employa, pendant son voyage de retour, comme condiment et comme remède contre le scorbut. Un échantillon de cette écorce fut présenté à Clusius, qui lui donna le nom d'*Écorce de Winter* (*Cortex Winteranus*) ; il la décrivit et la figura dans ses *Libri exoticorum*, publiés en 1605. Plus tard, il en reçut un autre échantillon auquel le bois était encore attaché, recueilli par le navigateur hollandais Sebald de Weerdt. Van Noort, autre navigateur hollandais bien connu, qui visita le détroit de Magellan en 1600, rapporte que des arbres coupés à Port-Famine, pour la construction d'un canot, possédaient une écorce piquante et brûlante comme le poivre. D'après Murray, il rapporta aussi de cette écorce en Europe. Cependant, quoique le détroit de Magellan ait été visité bien des fois vers cette époque, il est certain qu'aucune communication régulière ne s'établit entre cette contrée et l'Europe, soit alors, soit plus tard, et il est naturel de penser que l'écorce de Winter devint très-rare et ne fut longtemps connue que d'un petit nombre de personnes. Il arriva ainsi que, malgré des différences très-manifestes, la Cannelle blanche des Indes occidentales, et une autre écorce dont nous parlerons plus bas, ayant présenté la saveur brûlante de l'écorce de Winter, furent facilement substituées à cette dernière, devenue très-rare, et dont les caractères finirent par tomber dans l'oubli.

L'arbre à écorce de Winter fut figuré par Sloane, en 1693, d'après un échantillon encore existant, rapporté du détroit de Magellan par Handisyd, chirurgien de la marine, qui avait expérimenté son utilité dans le traitement du scorbut. Feuillée, botaniste français (1), trouva l'arbre qui fournit l'écorce de Winter au Chili (1709-1711), et le figura sous le nom de *Boigue cinnamomifera*. Forster (2), botaniste du second voyage de Cook autour du monde, décrivit, le premier, cet arbre, avec soin, et lui donna le nom de *Drimys Winteri*. Il le trouva, en 1773, dans le détroit de Magellan et sur la côte est de la Terre de Feu ; il y croît abondamment et constitue un bel arbre toujours vert qui atteint 12 mètres de haut, tandis que, sur les côtes occidentales, il reste à l'état d'arbuste et ne dépasse pas 3 mètres de hauteur. Plus tard, de nombreux botanistes en ont recueilli des échantillons dans la même localité et dans les pays adjacents. Parmi eux, il faut citer le Dr J. D. Hooker, d'après lequel, au voisinage du cap Horn, cet arbre croît depuis le niveau de la mer jusqu'à une altitude de trois cents mètres environ. L'écorce de *Drimys* n'a jamais été apportée du détroit de Magellan comme objet de commerce,

(1) *Journal des observat. physiques*, etc., 1714, IV, 10, t. VI.
(2) *Charact. generum plantarum*, 1775, 84, t. XLII.

mais, dans ces derniers temps, on en a parfois présenté, sur les marchés, qui provenait d'autres parties de l'Amérique du Sud, où elle est en grand usage. Cependant, les marchands connaissent si imparfaitement cette drogue, que son vrai nom et son origine ont rarement été indiqués par eux d'une façon convenable (1).

Description. — Nous avons examiné des échantillons d'écorce de Winter véritable provenant du détroit de Magellan, du Chili, du Pérou, de la Nouvelle-Grenade et du Mexique, et nous avons trouvé dans tous les mêmes caractères généraux. Cette écorce se présente en morceaux tubuleux ou en forme de gouttière, souvent courbés et enroulés, dont la longueur ne dépasse généralement pas un petit nombre de centimètres. Elle est, le plus souvent, très-épaisse (1/4 à 3/4 de centimètre), et paraît s'être très-fortement contractée, en séchant, car une écorce d'un demi centimètre d'épaisseur s'est parfois roulée sur elle-même en un tube dont le diamètre ne représente pas plus de trois fois cette épaisseur. Les jeunes morceaux sont pourvus d'une couche subéreuse de couleur cendrée, sur laquelle sont fixés des lichens. Dans les vieilles écorces, la couche extérieure est parfois blanchâtre ou argentée, mais, le plus souvent, elle offre une coloration d'un brun de rouille foncé qui est celle du tissu interne et de la surface voisine du bois. La face interne de l'écorce est caractérisée, à un haut degré, par la présence de stries très-marquées, ou, à la loupe, par de petites crêtes longitudinales, courtes et fines, et, accidentellement, par des fissures qui témoignent de la contraction considérable qui s'est produite dans la couche interne pendant la dessiccation. En cassant ou coupant en travers un de ces fragments, il est facile de voir que les fines saillies dont



Fig. 12. Ecorce de Winter enroulée, grandeur naturelle.



Fig. 13. Ecorce de Winter en gouttière, vue par la face interne.

(1) Nous l'avons vu offerte en vente, une fois, sous le nom de « *Pepper Bark* », et, une autre fois, sous celui de « *Cinchona* ». Mutis pensa même que c'était un Cinchona et la nomma : *Kinkina urens*.

nous venons de parler sont les terminaisons des rayons d'un liber blanc qui se dirigent en rayonnant vers la circonférence (*b*), tandis qu'un parenchyme de couleur rouille foncée les sépare les uns des autres. On ne trouve rien de semblable dans aucune autre Cannelle ou *Cinnamodendron*.

L'écorce de Winter présente une cassure courte et presque terreuse, une saveur brûlante intolérable et une odeur qu'on ne peut guère comparer qu'à celle de la térébenthine. Lorsqu'elle est fraîche, son odeur est, peut être, plus agréable.

Structure microscopique. — Dans les échantillons volumineux, le caractère le plus important est la prédominance des cellules sclérenchymateuses. Le parenchyme cortical contient, le plus souvent, de nombreux canaux à huile ; ils abondent particulièrement dans la portion interne des larges rayons médullaires (*b*). Les plus jeunes échantillons seuls offrent une structure fibreuse dans la portion interne de l'écorce (1). Les cellules contiennent de petits granules d'amidon, mais en moindre quantité que dans la Cannelle. Le parenchyme de l'écorce de Winter se colore en bleu noirâtre sous l'influence du perchlorure de fer.

Le bois de *Drimys* consiste en un prosenchyme ponctué, parcouru par des rayons médullaires dont les cellules sont ponctuées et beaucoup plus larges que dans les Conifères.

Composition chimique. — On n'a fait aucune analyse satisfaisante de la véritable écorce de Winter. Ses principes constituants les plus importants connus sont : du tannin et une huile essentielle, probablement aussi une résine. L'acétate neutre de plomb indique, dans une infusion aqueuse froide de cette écorce, une quantité considérable de mucilage. La potasse y produit une coloration violette foncée. La Cannelle blanche n'est que peu modifiée par le même traitement. A cause de son astringence très-prononcée, l'écorce de Winter est employée, au Chili, pour le tannage (2).

Usages. — L'écorce de Winter est tonique, stimulante et antiscorbutique. Son usage est à peu près abandonné aujourd'hui en Europe, mais on l'emploie beaucoup, au Brésil et dans d'autres parties de l'Amérique du Sud, contre la diarrhée et la débilité de l'estomac.

Substitutions. — *Fausse écorce de Winter :* Nous avons indiqué déjà que l'écorce de *Drimys*, ou véritable écorce de Winter, avait été con-

(1) La structure de l'écorce de Winter est très-bien figurée par Eichler, *loc. cit.*, t. XXXII (*b*).

(2) Perez-Rosales, *Essai sur le Chili*, 1857, 113.

fondue avec celle de la Cannelle blanche (*Canella alba* L.) et avec une autre écorce voisine, produite aussi par la Jamaïque. Cette dernière provient du *Cinnamodendron corticosum* Miers(1). Cet arbre croît dans les bois montagneux de Saint-Thomas-en-Vallée et de Saint-Jean. La Jamaïque est la seule île des Indes occidentales dans laquelle on l'ait observé (*c*). Sloane le connaissait, probablement, d'une façon imparfaite ; il le désigne de la façon suivante : « arbre à la Cannelle blanche désignée communément, mais par erreur, sous le nom de *Cortex Winteranus*, » et dit qu'il est pourvu de feuilles semblables à celles du Laurier-Cerise; cependant l'arbre qu'il figure est certainement le *Canella alba* (2). Long (3), en 1774, parle du *Wild Cinnamon*, ou *Canella alba*, ou *Bastard Cortex Winteranus* et dit qu'il est employé par beaucoup d'apothicaires à la place du véritable *Cortex Winteranus*.

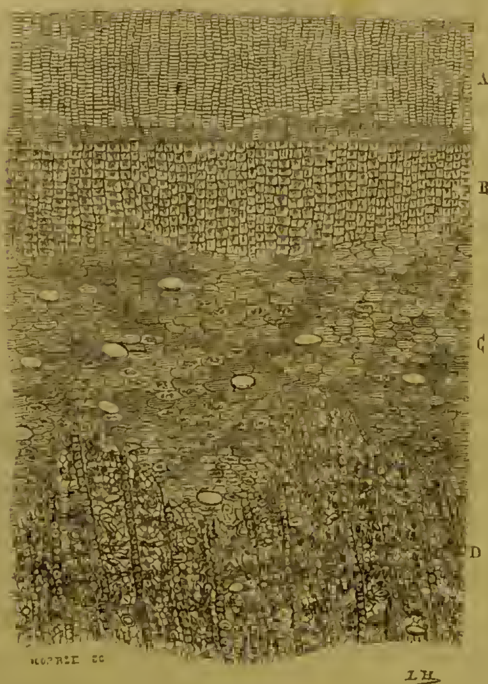


Fig. 14. Ecorce de *Cinnamodendron corticosum*, A, suber; B, couche sclérenchymateuse; C, écorce moyenne ; D, liber.



Fig. 15. Cellules sclérenchymateuses de la couche B. Ces cellules ne sont épaissies qu'au niveau de leurs parois latérales et internes ; la paroi externe reste mince.

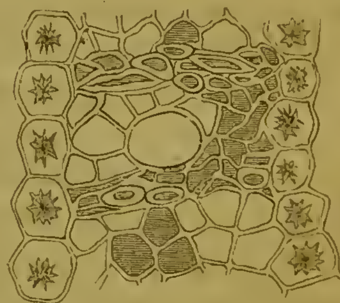


Fig. 16. Partie du liber. De chaque côté, un rayon médullaire ; au centre, une bande de liber formée de zones alternativement parenchymateuses et prosenchymateuses.

Il est probable que ces deux écrivains avaient en vue, en réalité, le *Cinnamodendron*, dont l'écorce a été connue et employée sous le nom

(1) *Annals of Nat. Hist.*, mai 1858; *Contributions to Botany*, I, 121, t. XXIV.
(2) *Phil. trans.*, 1693, XVII, 465.
(3) *Hist. of Jamaica*, Lond. 1774, III, 705; I, 495.

d'écorce de Winter, à la fois en Angleterre et sur le continent, depuis l'époque la plus reculée jusqu'à nos jours (1); c'est celle qui a été figurée comme écorce de Winter par Gœbel et Kunze (2) et décrite par Mérat et De Lens (3), Pereira et d'autres écrivains de mérite. Guibourt, en 1850, fit ressortir les différences considérables qu'elle offre avec l'écorce du *Drimys*, et se demanda si elle pouvait provenir d'une plante appartenant au même genre.

Il est étrange que cet arbre ait pu être confondu avec le *Canella alba* L., dont il diffère non-seulement par la forme de ses feuilles, mais encore par ses fleurs, qui sont axillaires, tandis que celles du *Canella alba* sont terminales. Quoique le *Cinnamodendron corticosum* soit un arbre de haute taille, atteignant jusqu'à près de 30 mètres (4), et bien connu à la Jamaïque depuis plus d'un siècle, il est resté sans nom botanique jusqu'en 1858, époque à laquelle Miers (5) le décrivit et le rapporta au petit genre *Cinnamodendron*, qui est très-voisin du genre *Canella*.

L'écorce du *Cinnamodendron* a la structure générale de la Cannelle blanche. Elle offre, à l'extérieur, la même couche mince de liége (qui n'est pas enlevée), marquée de cicatrices arrondies, la même forme tubuleuse et la même cassure, mais sa teinte est différente ; elle est plus ou moins colorée en brun ferrugineux. Sa surface interne, qui est un peu plus fibreuse que dans la Cannelle, varie de coloration : elle est jaunâtre, brune, ou chocolat foncé. La saveur de cette écorce est très-piquante, mais sans amertume ; son odeur, très-agréable, est semblable à celle de la Cannelle. Au point de vue de la structure microscopique, elle se rapproche beaucoup de la Cannelle blanche, mais les cellules à parois épaisses de cette dernière existent ici en plus grande quantité et paraissent appartenir au tissu subéreux. Les cellules des rayons médullaires sont remplies d'oxalate de chaux.

L'écorce de *Cinnamodendron* n'a pas été analysée. Sa décoction est noir-

(1) Elle est étiquetée de la sorte dans le *Museum* de la *Pharmaceutical Society*, 28 avril 1873.

(2) *Pharm. Waarenkunde*, 1827-29, I, t. III, f. 7.

(3) Il est facile de s'en convaincre par la vue d'un échantillon appartenant à De Lens lui-même, qui a été gracieusement offert à l'un de nous par le docteur J. Léon Soubeiran. Il y a des échantillons de la même écorce, vieux de près d'un siècle, étiquetés *Cortex Winteranus verus*, dans le cabinet de drogues du docteur Burges, qui appartient au *Royal College of Physicians*.

(4) Grisebach le décrit comme un petit arbuste de 3 à 5 mètres de hauteur. M. P. Wilson, du jardin botanique de la Jamaïque, m'a informé que cette plante avait ordinairement de 12 à 15 mètres de haut, mais qu'il en avait vu un individu qui avait 27 mètres (lettre du 22 mai 1862). [D. HANB.]

(5) *Loc. cit.*

cie par les persels de fer, ce qui permet de la distinguer de la Cannelle blanche, et elle est colorée en brun pourpre intense par l'iode, ce qui ne se produit pas avec la décoction de la véritable écorce de Winter.

(a) Les *Drimys* FORSTER (*Char. gen.*, 84, t. XLII) sont des Magnoliacées, de la série des Illiciées, à carpelles pluriovulés.

La fleur du *Drimys Winteri* FORSTER, qui fournit la véritable écorce de Winter, est hermaphrodite, régulière, à réceptacle très-convexe, presque cylindrique. A l'état de bouton, la fleur est complétement enfermée dans un sac membraneux d'une seule pièce, que l'on considère comme un calice; au moment de la floraison, il se déchire irrégulièrement en trois ou quatre lobes qui tombent ensuite. En dedans de ce sac, se trouve une corolle formée d'un nombre variable de folioles (souvent six) indépendantes, insérées en spirale, et imbriquées dans la préfloraison. L'androcée est formé d'une cinquantaine d'étamines au moins, d'autant plus courtes qu'elles sont plus inférieures, et formées chacune d'un filet aplati que termine une anthère à deux loges extrorses, déhiscentes par une fente longitudinale. Le gynécée est, ordinairement, formé de cinq carpelles libres, sessiles et articulés autour du sommet du réceptacle. Chacun est formé d'un ovaire uniloculaire dans l'angle interne duquel s'insèrent, sur un placenta pariétal à deux lèvres, deux rangées verticales d'ovules anatropes, horizontaux, ou un peu obliques, se touchant par leurs raphés. Le style, très-court, se détache du bord interne de l'ovaire à un niveau plus ou moins élevé. Le fruit est formé de baies indépendantes, indéhiscentes, contenant chacune plusieurs graines. Celles-ci renferment un albumen abondant, charnu, et un petit embryon situé vers la région micropylaire. Les feuilles de cet arbre sont alternes, persistantes, sans stipules, oblongues, obtuses, glauques en dessous, munies de ponctuations pellucides. Les fleurs sont situées vers l'extrémité des rameaux, elles sont axillaires, solitaires ou disposées en grappe de cymes (1).



Fig. 17. Écorce de Winter. Coupe transversale.

Les *Drimys granatensis* L. F. (*Suppl.*, 269), *Chilensis* DC. (*Syst.*, I, 444) et *Mexicana* Moç. et SESSÉ (*Plant. nov. ined. ic.*) ne doivent être considérées que comme des formes du *Drimys Winteri* de Magellan et non comme des espèces distinctes (2). Elles ne diffèrent les unes des autres que par le nombre des fleurs de chaque inflorescence, qui est

(1) C'est le mode d'inflorescence que l'organogénie a révélé à M. Baillon (*Hist. des Plantes*, I, 158, note 3) dans le *Drimys granatensis*, simple variété, pour la plupart des auteurs, du *Drimys Winteri* FORSTER.

(2) J. HOOKER, *Flora antarctica*, I, 229.

très-variable dans le *Drimys Winteri* lui-même, et par le nombre des folioles de la corolle qui, dans les Magnoliacées, est ordinairement sujet à beaucoup de variation, même sur un individu déterminé. Ces variétés jouissent d'ailleurs des mêmes propriétés et sont employées aux mêmes usages dans les pays qu'elles habitent.

Le *Drimys axillaris* Forster, de la Nouvelle-Zélande, et le *Drimys lanceolata* (*Tasmannia aromatica* R. Brown) d'Australie, qui constituent de véritables espèces, jouissent aussi de propriétés analogues. Les fruits de la dernière sont employés, en Australie, aux mêmes usages que le poivre. [Trad.]

(*b*). Eichler a donné, le premier, d'assez bonnes figures d'anatomie microscopique de l'écorce de Winter, mais, ni cet auteur, ni ceux qui en ont parlé après lui, ne me paraissent avoir bien interprété la nature des diverses parties de cette écorce. Lorsqu'on l'examine à l'état adulte, sur une coupe transversale, comme celle de la figure 17, on voit de dehors en dedans : 1° une couche brunâtre, formée de cellules aplaties et desséchées représentant un suber, mais constituée seulement par les cellules les plus extérieures de l'écorce. Ainsi que le fait remarquer Eichler, il ne se forme pas ici de couche phellogène qui déterminerait l'exfoliation de l'écorce, comme on le voit dans la vigne par exemple. La couche corticale sous-jacente est formée de cellules irrégulières, polygonales ou ovoïdes, à parois brunes sur les vieilles écorces. Dans cette couche, à cellules allongées tangentiellement, sont disséminées : d'une part, des cellules à essence plus grandes que les autres et remplies d'une substance jaunâtre; d'autre part, des groupes irréguliers de cellules à parois très-épaisses, blanches, marquées de grandes ponctuations, formant des nodules que leur coloration et leur dureté rendent visibles même à l'œil nu. En dedans de cette zone corticale que nous appellerons moyenne, l'externe étant représentée par le faux suber, se voit une couche épaisse, formée de cellules, qui sur la coupe transversale paraissent plus petites et allongées radialement. Cette zone est coupée par des bandes radiales assez régulières, visibles à l'œil nu et constituées, comme les nodules de la zone moyenne, par des cellules sclérenchymateuses, à parois ponctuées, très-épaisses. Ces cellules sont disposées par deux, trois ou quatre de front et allongées radialement. Dans le tissu qui sépare ces rayons sont épars des groupes, variables de forme et de dimension, de cellules sclérenchymateuses. En dedans, chaque rayon est limité par une mince couche de cellules à parois minces et brunes. A l'œil nu, ces rayons forment, sur la face interne de l'écorce, des saillies longitudinales, elliptiques, très-visibles sur la figure 17. D'après Eichler, dont l'opinion paraît avoir été admise par tous les auteurs qui se sont occupés de cette question, toutes les cellules sclérenchymateuses répandues, soit en nodules, soit en séries rayonnantes,



Fig. 18. Ecorce de Winter. Coupe verticale tangentielle.



dans les portions moyenne et interne de l'écorce, seraient de nature libérienne : « lamellis hisce et granulis in ambitu liber in *Drimyde Winteri* constituitur, cujus formam consuetam in his stipitibus consitis haud observamus, » dit-il (in Martius, *Flor. Bras.*, XIII, P. 1, 138). En étudiant ces éléments dans des écorces de *Drimys Winteri* vivant et des écorces assez jeunes de *Drimys Winteri* sèches, je me suis assuré que l'opinion d'Eichler ne peut pas être admise. A l'état jeune, la zone moyenne de l'écorce est constituée, uniformément, par des cellules polygonales, irrégulières, se continuant avec de larges rayons médullaires qui traversent la zone interne libérienne. Celle-ci est constituée, dans l'intervalle des rayons médullaires, par des faisceaux de fibres libériennes allongées, à parois minces et blanchâtres. A mesure que le rameau avance en âge, il se montre, dans l'intervalle de ces fibres, des cellules libériennes parenchymateuses qui finissent par être aussi nombreuses que les fibres. Plus tard, certaines cellules, soit de ce parenchyme libérien, soit des rayons médullaires ou de l'écorce moyenne, grandissent beaucoup et se remplissent d'huile essentielle, tandis que d'autres deviennent sclérenchymateuses et forment bientôt des groupes isolés dans les diverses parties de l'écorce. Les groupes sclérenchymateux des rayons médullaires ne tardent pas à se confondre et à former ces lignes blanches radiales que l'on voit sur la coupe transversale, tandis que les groupes formés dans le parenchyme libérien et dans le parenchyme cortical moyen restent toujours isolés les uns des autres par des cellules dont les parois sont restées minces. Parvenue à cet état, l'écorce de Winter offrira, sur une coupe longitudinale tangentielle, comme celle de la figure 18, des masses elliptiques de cellules sclérenchymateuses représentant les rayons médullaires, et, dans leur intervalle, des fibres libériennes allongées, à parois minces, disposées en bandes que séparent des groupes longitudinaux de cellules parenchymateuses qui, en certains points, se sont épaissies et sont devenues ligneuses. Au niveau des rayons médullaires, on trouvera encore, sur une coupe longitudinale, soit tangentielle, soit radiale, un certain nombre des cellules de ces rayons qui ont conservé les parois minces de leur jeune âge et dont la situation et la forme sont les mêmes que celles des cellules épaissies, et rappellent encore l'identité d'origine et de nature qu'il y a entre elles. Dans cette écorce, le liber offre donc, contrairement à l'opinion d'Eichler, sa structure ordinaire, car il se montre composé de fibres libériennes et de parenchyme libérien. La seule différence qui existe entre cette écorce et celle de beaucoup d'arbres consiste dans la tendance qu'ont les cellules parenchymateuses, quelle que soit la partie de l'écorce à laquelle elles appartiennent, à devenir ligneuses. Quant à la petite couche de cellules que repoussent en dedans les rayons médullaires devenus sclérenchymateux elle répond au cambium, dont les éléments sont plus ou moins modifiés et comprimés. La tendance à la lignification des cellules parenchymateuses, si manifeste dans l'écorce de Winter, n'a rien qui doive nous étonner, car elle est fréquente dans la famille des Magnoliacées (1). [Trad.]

(c) Le *Cinnamodendron corticosum* Miers (*Contrib.*, I, 121, n° 2, t. XXIV B), qui fournit l'*écorce de Winter fausse* du commerce, est une Magnoliacée de la série des Canellées. Ses fleurs sont grandes ; le périanthe est formé d'un premier verticille extérieur de trois folioles, considérées par MM. Bentham et Hooker (2) comme des bractées, d'un deuxième verticille de cinq grandes folioles que ces auteurs regardent comme un calice, et enfin d'un troisième verticille formé de cinq languettes apla-

(1) J.-L. de Lanessan, in *Bull. de la Soc. Linn. de Paris*, 1876.
(2) *Genera*, I, 121, n° 2.

ties, pétaloïdes, alternes avec les pièces du verticille précédent et regardées par MM. Bentham et Hooker comme des pétales. L'androcée est formé d'une vingtaine d'étamines, semblables à celles des *Canella* (voy. page 41, note *a*) et d'un ovaire uniloculaire à quatre ou cinq placentas pariétaux portant un nombre indéfini d'ovules anatropes descendants. Les fleurs sont disposées en petites grappes à l'aisselle des feuilles véritables. Le *Cinnamodendron corticosum* est un arbre très-aromatique, à feuilles alternes, dépourvues de stipules (voyez H. BAILLON, *Histoire des Plantes*, I, 167; *Adansonia*, VII, 14, 67). [TRAD.]

FRUIT DE L'ANIS ÉTOILÉ.

Semen Badiani (1); *Badiane, Anis étoilé*; angl., *Star-Anise;* allem., *Sternanis.*

Origine botanique. — L'Anis étoilé (*Illicium anisatum* LOUREIRO, *I. religiosum* SIEB.) est un petit arbre de 6 à 8 mètres de haut, originaire du sud-ouest de la Chine, introduit au Japon, à une époque très-reculée, par les bouddhistes, et planté dans le voisinage de leurs temples. Kämpfer, dans ses voyages au Japon (1690-1692), découvrit un arbre désigné sous le nom de *Somo* ou *Skimmi* (2), que les auteurs plus récents regardèrent comme la source de l'Anis étoilé. Thunberg (3), qui trouva au Japon le même arbre, remarqua que ses capsules n'étaient pas aussi aromatiques que celles du commerce. Von Siebold, en 1825, signala le même fait; en conséquence, il regarda l'arbre comme distinct de celui de Loureiro et lui donna le nom d'*Illicium japonicum*, qui a été changé plus tard en celui d'*Illicium religiosum*. Baillon (4), qui a récemment étudié cette question, admet une certaine différence entre la plante de Chine et celle du Japon, mais pense qu'elles appartiennent à une même espèce. La même opinion a été exprimée par Miquel (*a*).

L'Anis étoilé du commerce est produit dans les hautes montagnes du Yunnan, dans le sud-ouest de la Chine, où la plante croît en abondance et atteint une hauteur de 4 à 5 mètres (5). On ne récolte pas les fruits produits par la variété japonaise, et la drogue de Chine est seule employée, même au Japon.

Historique. — Malgré son aspect remarquable, il ne paraît pas que l'Anis étoilé soit parvenu en Europe, comme les autres épices de l'Orient,

(1) De l'Arabe *Bádiyán*, Anis.
(2) *Amœnitates*, 1712, 808.
(3) *Flora japonica*, 1784, 235.
(4) *Adansonia*, VIII, 9; *Histoire des Plantes*, I, 154.
(5) Thorel, *Notes médicales du voyage d'exploration du Mékong et de Cochinchine*, Paris, 1870, 31.

pendant le moyen âge. En ce qui concerne son emploi ancien en Chine, nous n'avons pas trouvé d'autre fait que celui-ci : pendant la dynastie de Sung (de 970 à 1127 après J.-C.), l'Anis étoilé fut levé comme tribut dans le sud de Kien-Chow, maintenant Yien-Ping-Fu, dans le Fokien (1).

Vers 1588, le voyageur Candish rapporta des Philippines l'Anis étoilé en Angleterre. Clusius se le procura à Londres chez l'apothicaire Morgan et le droguiste Garet, et le décrivit en 1601 (2). Cette drogue paraît avoir été rare à l'époque de Pomet (1694) d'après lequel les Hollandais l'employaient pour parfumer leur Thé et leur « Sorbec » (3). A cette même époque, on l'importa en Europe, par la voie de la Russie, et on lui donna le nom de *Cardamome de Sibérie* (*Cardamomum Siberiense*) ou *Fenouil de Chine*, *Anis de Sibérie*.

Description. — Le fruit de l'Anis étoilé est formé de huit carpelles contenant chacun une seule graine ; ils sont d'abord dressés, mais, plus tard, étalés en cercle autour d'une colonne centrale constituée par le réceptacle floral. A la maturité, ils sont ligneux et s'ouvrent, par une fente longitudinale, au niveau de leur bord ventral qui regarde en haut. Les graines, alors visibles, sont elliptiques et un peu aplaties. Elles sont dressées dans la cavité carpellaire, tronquées sur le bord qui regarde la colonne centrale et fixées par ce point à l'aide d'un funicule obliquement ascendant. Le bord supérieur de la graine est muni d'une arête, son bord inférieur arrondi. Les carpelles, au nombre de huit caréniformes, sont fixés à la colonne centrale dans toute leur hauteur, mais n'adhèrent l'un à l'autre qu'au niveau de leur base ; leur bord supérieur ou déhiscent est à peu près horizontal. Ces carpelles sont irrégulièrement plissés, surtout en bas, et sont plus ou moins recourbés en bec au sommet. Leur coloration est d'un brun de rouille. Leur face interne est luisante et lisse. Ils offrent, dans leur moitié inférieure, une cavité moulée sur la forme de la graine et tapissée d'une membrane mince (1/2 millimètre d'épaisseur) qui offre nettement, comme le testa de la graine, une structure rayonnée. L'embryon, peu volumineux, est situé dans le voisinage



Fig. 19. Fruit de l'Anis étoilé.



Fig. 20. Graine de l'Anis étoilé.

(1) Bretschneider in (Foochow) *Chinese Recorder*, janv. 1871.
(2) *Rarior. plant. hist.*, 202.
(3) *Hist. des Drog.*, P. I, liv. I, 43.

du hile et entouré d'un albumen mou qui est recouvert par un tégument interne coloré en brun foncé. La graine n'est pas aromatique; elle atteint à peine le cinquième du poids total du fruit. L'Anis étoilé possède une saveur et une odeur aromatiques et agréables qui se rapprochent plutôt du Fenouil que de l'Anis, d'où le nom de *Fœniculum sinense* (1), qu'on lui avait primitivement donné. Sa poudre laisse un arrière-goût un peu acide.

Structure microscopique. — Les carpelles sont formés d'une couche extérieure lâche, d'un brun foncé, et d'une membrane interne mince, séparées par des faisceaux fibrovasculaires. La zone extérieure offre de nombreuses cellules larges contenant une huile volatile colorée en jaune pâle. La zone interne est formée d'un prosenchyme ligneux dans les parties extérieures à la cavité que contient la graine et particulièrement dans la partie de la paroi que met à découvert la déhiscence de la suture ventrale. La surface interne des carpelles est entièrement composée de cellules sclérenchymateuses. La structure est tout à fait différente dans la partie qui répond à la cavité occupée par la graine. On trouve là une seule couche de cellules tubuleuses, parallèles les unes aux autres, perpendiculaires à la cavité, ayant plus de 500 millièmes de millimètre de long et 70 millièmes de millimètre de diamètre. Leurs parois sont ponctuées, marquées de lignes spiralées et présentent une coloration très-brillante dans la lumière polarisée. La graine contient de l'albumine et des gouttes d'huile. L'Anis étoilé ne contient pas d'amidon, si ce n'est, en petite quantité, dans le pédoncule du fruit (*b*).

Composition chimique. — L'huile volatile atteint la proportion de 4 à 5 pour cent (2). Sa composition est celle des huiles de fenouil et d'anis; elle se solidifie ordinairement au-dessous de 2 degrés centigrades. Les huiles d'Anis et d'Anis étoilé distillées par nous n'offrent aucune différence optique sensible; elles dévient l'une et l'autre très-faiblement la lumière à gauche. Il nous est impossible d'indiquer les caractères à l'aide desquels on peut les différencier, et cependant elles sont bien distinguées par les marchands.

L'Anis étoilé est riche en sucre, qui paraît être du sucre de canne, parce qu'il ne réduit pas le tartrate de cuivre alcalin. L'extrait aqueux du fruit prend, lorsqu'on ajoute de l'alcool, l'aspect d'une gelée muci-

(1) Redi, *Experimenta*, 1675, 172.

(2) D'après les expériences faites sur une grande échelle par M. H. Zeise, industriel d'Altona, 100 kilogrammes d'Anis étoilé donnent 4k,3125 à 4k,9375 d'essence. [Trad.]

lagineuse claire dont la pectine est probablement une des parties constituantes. Les graines contiennent une grande quantité d'une huile fixe.

Commerce. — L'Anis étoilé est apporté de Chine dans l'Inde et en Europe. En 1872, la ville de Shanghaï en a importé, particulièrement par la voie de Hongkong (sans que nous connaissions la provenance primitive) 5273 péculs (703 066 livres), dont une grande partie a été réexpédiée vers les autres ports de la Chine (1). Cette drogue est encore apportée sous le nom de *Bádiyáne-Khatái* (c'est-à-dire *Anis chinois*) par l'intérieur des terres, de la Chine au Yarkand et de là dans l'Inde, où elle est très-estimée (2).

Usages. — L'Anis étoilé est employé pour aromatiser les liqueurs, particulièrement en Allemagne, en France et en Italie (*c*). On ne s'en sert pas en médecine, du moins en Angleterre, si ce n'est sous la forme d'huile essentielle qu'on vend souvent comme huile d'Anis.

(*a*) Les Badianiers (*Illicium* L., *Genera*, n° 611) sont des Magnoliacées à fleurs régulières et hermaphrodites, à réceptacle convexe, à ovules solitaires et ascendants avec micropyle en dehors, et à feuilles dépourvues de stipules.

Dans l'*Illicium anisatum* Thunberg (*Flora japonica*, 235), les folioles du périanthe sont au nombre de vingt environ, toutes colorées en jaune ou en blanc verdâtre ; elles sont d'autant plus étroites et allongées qu'elles sont plus intérieures, mais on ne peut y distinguer ni sépales ni pétales. L'androcée est formé d'une vingtaine d'étamines, insérées suivant une spirale à tours très-rapprochés ; les plus extérieures sont souvent pétaloïdes ; les filets des autres sont épais, charnus et plus ou moins élargis ; les anthères, surmontées par un prolongement du connectif, sont formées de deux loges allongées, parallèles, presque latérales dans les étamines extérieures, rapprochées dans les étamines intérieures, déhiscentes en dedans par des fentes longitudinales. Les carpelles sont ordinairement au nombre de huit et forment, en apparence, un verticille autour du sommet proéminent du réceptacle sur lequel ils s'insèrent par une base étroite et oblique. Ils sont libres et formés d'un ovaire uniloculaire qui s'atténue en un style creusé, sur sa face interne, d'un sillon prolongé sur le bord ventral de l'ovaire et dont les bords sont couverts de papilles stigmatiques. Chaque carpelle contient un seul ovule anatrope, inséré dans le bas de l'angle interne de la loge, dressé, à mycropyle inférieur et extérieur. Dans la fleur, les carpelles sont dressés autour du sommet du réceptacle ; mais, à la maturité, ils se renversent en dehors, de façon que leurs bords internes regardent directement en haut, tandis que leurs faces dorsales regardent en bas et leurs sommets en dehors. Le fruit est formé par huit follicules ligneux disposés en étoile ; chacun s'ouvre par son bord ventral, et met à découvert une graine unique contenant un albumen abondant et un petit embryon situé dans la région micropylaire. L'*Illicium anisatum* est un arbuste à feuilles alternes, persistantes, pétiolées, dépourvues de

(1) *Returns of Trade at the Treaty ports in China for*, 1872, 4-8.

(2) Le port de Macao en a exporté, dans ces dernières années, de 1 500 à 2 500 péculs. (F. A. F.)

stipules, glabres, chargées de ponctuations pellucides, aromatiques. Les fleurs sont solitaires à l'aisselle des feuilles.

Siebold et Zuccarini ont distingué, sous le nom d'*Illicium religiosum*, un Badianier du Japon que M. Baillon (in *Adansonia*, VIII, 9) réunit au précédent, sous le nom spécifique d'*Illicium anisatum*. Aucun caractère important ne permet, en effet, de séparer ces deux plantes, qui ne diffèrent que par des nuances dans les fruits. D'après M. Baillon, ceux de l'*Illicium religiosum* sont souvent moins rugueux que ceux de l'*Illicium anisatum* ; ils sont pourvus d'un bec plus aigu et un peu aiguisé ; leur odeur est moins aromatique et plus résineuse, ce qui fait, sans doute, qu'on leur préfère ceux de l'*Illicium anisatum* de Chine ; mais ce ne sont là que des différences de trop faible valeur, au point de vue taxonomique, pour qu'on puisse faire de l'*Illicium religiosum* autre chose qu'une variété de l'*Illicium anisatum*. (Voir H. Baillon, *Histoire des Plantes*, I, 153, fig. 195, 199.)

Deux autres espèces d'*Illicium* jouissent de propriétés analogues à celles de l'*Illicium anisatum* :

1° *Illicium parviflorum* Michaux (*Fl. Bor.-Amer.*, I, 326). Cette espèce, originaire de la Floride occidentale, se distingue de la précédente par son périanthe formé de douze à quinze folioles dissemblables, les extérieures étant courtes et verdâtres, tandis que les intérieures sont plus minces, plus grandes et colorées en jaune pâle ; ses étamines, ordinairement au nombre de six à neuf, à filets élargis, cymbiformes, obovales ou claviformes, terminés par deux loges anthériques courtes et rapprochées en dedans ; ses carpelles, au nombre de dix à quinze, formant à la maturité autant de follicules. (Voir H. Baillon, *Histoire des Plantes*, I, 151, f, 191, 194.)

2° *Illicium floridanum* Ellis (*Act. angl.*, 1770, 524, t. XII.) Cette espèce, également originaire de la Floride occidentale, dans le voisinage du Mississipi, se distingue des précédentes par son périanthe qui offre trois sortes de folioles : les plus extérieures sont courtes, larges et d'un blanc verdâtre ; en dedans d'elles, sont des folioles également larges et membraneuses, mais colorées en pourpre foncé ; puis viennent des folioles colorées de la même façon, mais plus longues et plus étroites ; ces trois sortes de folioles sont du reste reliées les unes aux autres par des transitions insensibles. Les étamines se distinguent par un connectif large et aplati ; les carpelles sont à peu près en même nombre que dans l'espèce précédente. (Voir Baillon, *Recherches sur l'origine des Badianes ou Anis étoilés*, in *Adansonia*, VIII, 1 ; *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, VIII, 81.)

3° *Illicium Sanki* Perr. M. Baillon (*Histoire des Plantes*, I, 185, note 1) tend à considérer cette espèce, qui fournit l'Anis étoilé des Philippines, comme une simple forme de l'*Illicium anisatum*.

Les fruits des *Illicium parviflorum* et *floridanum* paraissent être employés, en Amérique, aux mêmes usages que ceux de l'*Illicium anisatum* ; ils sont faciles à distinguer par le nombre de leurs carpelles, qui s'élève à douze ou quinze, tandis qu'il en existe seulement huit dans l'*Anis étoilé* ou *Pa-co* de Chine. Leur parfum paraît être également très-agréable. Nous avons dit déjà, plus haut, que ceux de la variété *religiosum*, *Skimmi* ou *Somo* du Japon sont dépourvus de parfum. Leur goût est même fade et nauséeux, et ils passent pour vénéneux ; cependant il paraît qu'on les emploie au Japon, dans certains cas, comme contre-poison. (Trad.)

(*b*) La coupe transversale représentée dans la figure 21 a été pratiquée de façon à montrer le péricarpe en partie au niveau de sa cavité et en partie au niveau du bord ventral et déhiscent de la feuille carpellaire. Au niveau de la cavité, le

péricarpe est formé, de dehors en dedans : d'un épiderme externe ou épicarpe très-irrégulier ; d'un mésocarpe épais, parenchymateux, formé de cellules irrégulières, dont un grand nombre, très-larges, renferment de l'huile essentielle ; leurs parois sont épaisses et colorées en brun plus ou moins foncé dans les fruits secs du commerce. C'est dans cette couche que rampent les faisceaux fibro-vasculaires. L'un d'eux, coupé en travers, se voit dans le bas de la figure. En dehors de la partie du carpelle qui répond à la cavité, le mésocarpe est divisé en deux couches bien distinctes, l'une extérieure, parenchymateuse, de même nature qu'au niveau de la cavité, l'autre interne, formée de cellules à parois épaisses, ligneuses, dures, colorées en jaune clair et offrant, sur la coupe transversale, des contours arrondis ou irrégulièrement polygonaux. Cette couche sclérenchymateuse, très-épaisse au niveau de la portion déhiscente, s'amincit graduellement à mesure qu'elle se rapproche de la cavité, et finit en biseau au niveau du pourtour de cette dernière. On trouve fréquemment, en dehors d'elle, un certain nombre de cellules épaisses qui établissent une sorte de transition entre elle et la coupe parenchymateuse du mésocarpe.

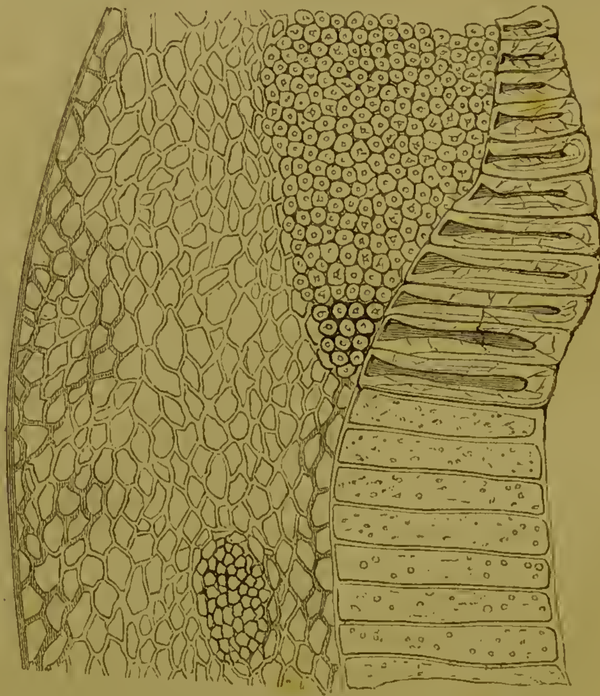


Fig. 21. Péricarpe de l'Anis étoilé. Coupe transversale.

L'endocarpe, formé, dans toute son étendue, d'une seule couche de cellules, offre également une structure différente au niveau de la cavité carpellaire et en dehors d'elle. Dans le premier point, il est formé de cellules très-allongées perpendiculairement à la cavité, parallèles les unes aux autres et munies de parois très-minces ; vers la limite de la cavité, les parois latérales et internes de ces cellules s'épaississent graduellement de plus en plus, la paroi externe seule reste mince ; en même temps que leurs parois s'épaississent, ces cellules se raccourcissent de plus en plus, et, au niveau du point par lequel se fait la déhiscence, elles sont presque quadrangulaires, avec des parois extrêmement épaisses, sauf en dehors ; les parois externes, en effet, celles qui sont en contact avec la partie ligneuse du mésocarpe, restent

aussi minces que celles des cellules qui tapissent la cavité carpellaire. La structure du péricarpe de l'Anis étoilé est fort intéressante à un point de vue général, parce qu'elle montre bien que les noyaux des fruits ne sont pas toujours, comme l'admettent certaines personnes, constitués par l'endocarpe. Ici il est manifeste que le noyau qu'on trouve en dehors de la cavité carpellaire est formé, en majeure partie, par le mésocarpe, sa couche interne ou épidermique, dont les cellules ont une forme spéciale, représentant seule l'endocarpe. [TRAD].

(c) Les principales liqueurs dans lesquelles entre l'Anis étoilé sont : 1° en France : le *Ratafia d'Anis*, les *extraits d'absinthe* par les essences, où sa proportion est d'autant plus élevée que la qualité est plus fine ; l'*Anisette* (*ordinaire*), dans laquelle il est associé aux amandes amères concassées, au Coriandre et à l'Iris ; l'*Anisette de Bordeaux* (surfine) ; il n'entre pas dans la qualité *demi-fine* de Bordeaux, où il est remplacé par l'Anis vert ; l'*Anisette* par esprits complexes et l'*Anisette* par les essences où il domine ; l'*Eau-de-vie d'Hendaye* par esprits complexes surfine où il est associé au Coriandre, à l'Iris et aux zestes d'orange ; l'*Eau verte stomachique* ; 2° en Allemagne : l'*Absinthe* par digestion et par les essences ; l'*Anisette* par distillation ; la *Menthe poivrée* par distillation (*Pfeffermünz-liqueur*) ; le *Roscan aromatique* par distillation (*Kalmus-liqueur*) et par les essences ; 3° en Italie : le *Rosolio di Torino*, où entrent aussi la Cannelle de Ceylan, les zestes de citron, le Cubèbe, le Girofle, etc. ; 4° en Angleterre : l'*Usquebauch* d'Écosse, par infusion et par distillation. L'Anis étoilé entre encore dans un grand nombre de parfums, notamment dans l'Eau de Cologne de Marie, de Dijon (il n'entre pas dans celle de Jean-Marie Farina). (Voir LEBEAU et JULIA DE FONTENELLE, *Nouveau Manuel complet du distillateur-liquoriste*, édition de MALEPEYRE, 1868.) (TRAD.)

Beaucoup d'autres Magnoliacées jouissent, comme les précédentes, de propriétés importantes, aromatiques, toniques et excitantes, et sont employées, par les habitants des pays qui les produisent, mais comme elles n'entrent pas dans les Pharmacopées européennes il serait hors de notre sujet d'en parler ici. Nous nous bornerons à recommander leur étude qui donnerait, sans aucun doute, des résultats fort intéressants, même au point de vue pratique. Un grand nombre de ces plantes, notamment le Tulipier, *Liriodendron Tulipifera* L., les *Magnolia grandiflora*, *glauca*, etc., qui croissent facilement dans notre pays, contiennent, surtout dans leur écorce, un principe amer, cristallin, non azoté, alcalin, signalé pour la première fois par Emmet (1), et auquel ces plantes doivent, probablement, leurs propriétés. Son histoire, encore très-imparfaite, nous paraît constituer un sujet important de recherches. L'écorce du Tulipier est considérée, aux États-Unis, comme tonique et fébrifuge ; on l'emploie comme le Quinquina dans les fièvres intermittentes. Le *Magnolia Champaca* L. jouit, dans l'Inde et à Java, d'une réputation considérable. Il en est de même, en Amérique, du *Magnolia glauca* MICHX, qui a passé jadis pour fournir l'*écorce d'Angusture vraie* (2). [TRAD.]

(1) *Journ. of Coll. of Pharm.*, III, 5. Voir aussi ROSENTHAL, *Synops. plant. diaphor.*, 597. — PEREIRA, *Elem. mat. med.* édit. 4e, II, P. II, 676. — S. PROCTER, in *Amer. Journ. of Pharm.*, XIV, 95.

(2) Voir, pour les nombreuses plantes utiles de cette famille, H. BAILLON, *Hist. des Plantes*, I, 279.

MÉNISPERMACÉES.

RACINE DE COLOMBO.

Radix Columbo, Radix Calumbæ; angl., *Calumba* ou *Colombo' Root*; allem., *Kalumbawurzel, Columbowurzel.*

Origine botanique. — *Jateorhiza palmata* Miers (1). C'est une plante vivace, dioïque, pourvue de grosses racines charnues et d'axes aériens annuels, herbacés, qui grimpent sur les buissons et jusqu'au sommet des arbres les plus élevés. Les feuilles sont larges, longuement pétiolées, palmatilobées et membraneuses. Les fleurs mâles sont disposées en panicules rameux qui atteignent un pied ou plus de longueur : elles sont velues, au moins dans leur partie inférieure, ou presque glabres. La plante entière est plus ou moins couverte de longues soies et de poils glanduleux. Elle est indigène des forêts de l'Afrique orientale, entre Ibo ou Oibo, établissement le plus septentrional des Portugais (12°20′ S. de latitude) et les rivages du Zambèze, partie de la côte sur laquelle sont situées les villes de Mozambique et de Quilimane. Kirk, en 1860, la trouva en abondance à Shupanga, sur les montagnes des environs de Morambala, à Kebrabasa et près de Senna, localités qui toutes

(1) Synonymes : *Menispermum palmatum* LAMARK; *Cocculus palmatus* DC.; *Menispermum Columba* ROXB.; *Jateorhiza Columba* MIERS; *Jateorhiza Miersii* OLIV.; *Chasmanthera Columba* H. BN. Comme nous supprimons ainsi une espèce admise dans les ouvrages récents, il est nécessaire de donner quelques explications. Le *Menispermum palmatum* LAMARK, décrit pour la première fois en 1797, dans l'*Encyclopédie méthodique*, IV, 99, fut divisé par Miers en deux espèces, le *Jateorhiza palmata* et le *Jateorhiza Columba*. Oliver, en 1868, dans sa *Flora of Tropical Africa*, I, 42, accepta l'opinion de Miers; mais, pour éviter toute confusion, il supprima le nom spécifique de *palmata* et lui substitua celui de *Miersii*. A la même époque, il signala l'étroite parenté des deux espèces et exprima l'opinion que des recherches nouvelles pourraient probablement amener à les confondre. Les caractères distinctifs qu'on établit entre elles sont les suivants : dans le *Jateorhiza palmata*, les lobes de la base de la feuille sont rabattus en dessus et les inflorescences mâles sont presque glabres, tandis que dans le *Jateorhiza Columba* les lobes basilaires de la feuille sont arrondis, mais non repliés en dessus, et les inflorescences mâles sont velues (munies de poils épars, dit Miers). L'examen attentif d'un grand nombre d'échantillons, notamment ceux de Berry, provenant de Calcutta, d'autres venant de Maurice, de Madagascar et du Zambèze, des dessins de Telfair et de Roxburg, des figures et des descriptions diverses qui ont été publiées, m'ont convaincu que les caractères en question n'ont aucune importance et ne sont pas suffisants pour l'établissement de deux espèces distinctes. Je suis confirmé dans cette manière de voir par M. Horne, de Maurice, qui, à ma demande, a fait des observations soigneuses sur la plante vivante, et constaté que les deux formes de feuilles se rencontrent sur la même tige. (D. HANB.).

appartiennent à la région du Zambèze. D'après Peters (1), on les cultive dans les îles d'Ibo et de Mozambique. Il existe dans l'herbier de Kew un échantillon provenant de l'intérieur de Madagascar. Il y a un siècle, à l'époque du gouverneur français Le Poivre, cette plante fut introduite à Maurice, mais paraît y avoir disparu, car, après beaucoup d'essais infructueux, le capitaine Owen (2) en introduisit de nouveau, en 1825, des individus vivants provenant d'Ibo. Elle prospère encore aujourd'hui dans le jardin botanique des Pamplemousses. Elle fut transportée de Mozambique dans l'Inde, en 1805, et fut cultivée par Roxburgh dans le jardin de Calcutta, où elle a, depuis longtemps, cessé d'exister (*a*).

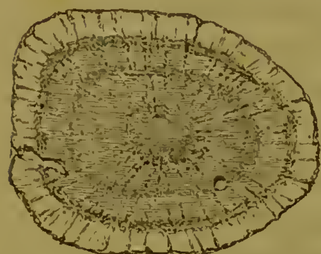
Historique. — La racine de Colombo est très-estimée des indigènes de l'Afrique orientale, qui la désignent sous le nom de *Kalumb* et l'emploient au traitement de la dysenterie; ils la regardent comme une panacée contre presque toutes les maladies. Elle fut apportée en Europe, par les Portugais, au dix-septième siècle, et fut, en 1671, l'objet d'une courte notice de la part de Francesco Redi, médecin italien d'Arezzo (3), qui la signale comme un antidote méritant d'être essayé. Cette drogue tomba ensuite dans l'oubli pendant près d'un siècle, jusqu'à l'époque où Percival (4), en 1773, la présenta comme « un remède d'une très-grande puissance... trop peu connu relativement à ses mérites. » Dès ce moment, son emploi devint général. J. Gurney Bevan, droguiste de Londres, écrivant, en 1777, à un de ses correspondants, en parle comme d'un article encore rare dans le commerce et sujet à de grandes fluctuations. A cette époque, elle coûtait très-cher. Dans les livres de commerce de Bevan elle est évaluée, en 1776 et 1777, à 30 s. la livre; en 1780, à 28 s.; en 1781, à 64 s.; en 1782, à 15 s.; en 1783, à 6 s. La racine de *Calumba* prit place dans la Pharmacopée de Londres (*London Pharmacopœia*) en 1788.

Récolte. — Les seuls renseignements que nous possédions sur la récolte et la préparation de cette drogue pour le commerce sont ceux qui ont été donnés par le docteur Berry (5). D'après lui, on arrache les racines dans le mois de mars qui répond à l'époque la plus sèche; on les coupe en tranches et on les fait sécher à l'ombre.

(1) *Reise nach Mossambique, Botanik*, 1862, I, 172.
(2) Hooker, *Bot. mag.*, 1830, LVII, t. 2970-71.
(3) « Sono ancora da farsi nuove esperienze intorno alla *radice di Calumbe*, creduta un grandissimo alessifarmaco. » *Esperienze intorno a diverse cose naturali*, etc. Firenze, 1671, 125.
(4) *Essays, medical and experimental*, Lond., 1773, II, 3.
(5) *Asiatick Researches*, 1808, X, 385. — Ainslie, *Mat. med. of indoostan*, 298.

Description. — La plante au Colombo possède de grandes racines fusiformes, charnues, provenant, en nombre variable, d'une portion commune, courte. Des échantillons frais, envoyés à l'un de nous (Hanb.) du jardin botanique de Maurice, en 1866, et de celui de la Trinité, en 1868, consistaient en fragments de racine cylindriques, ayant de 7 à 10 centimètres de diamètre, rugueux et bruns en dehors, fermes, charnus et d'un jaune brillant à l'intérieur. Coupées transversalement en tranches et séchées à une chaleur douce, ces racines ne différaient de celles du commerce que par plus de fraîcheur et plus d'éclat.

Le Colombo du commerce consiste en morceaux aplatis, irréguliers, circulaires ou ovales, ayant de 2 à 5 centimètres ou plus de diamètre et d'un demi-centimètre à un centimètre et demi d'épaisseur. Pendant la dessiccation, la portion centrale se contracte plus que la périphérie, d'où une minceur plus grande des fragments au niveau de leur centre. Ces fragments sont revêtus extérieurement d'une zone de cellules brunes et comprimées, à laquelle succède une écorce qui atteint environ 1 centimètre d'épaisseur. Cette écorce entoure un tissu interne dépourvu de moelle dont elle est séparée par une étroite zone de couleur foncée. Les fragments sont brillants, ils ont une texture subéreuse et se brisent facilement; leur cassure est pulvérulente. Leur coloration est d'un jaune verdâtre foncé qui devient plus brillant lorsqu'on racle la surface avec un canif (1). Cette drogue exhale une légère odeur de moisi et possède une saveur amère et nauséeuse. Elle est fréquemment, lorsqu'elle nous parvient, perforée par des insectes, mais ne paraît pas susceptible de subir, dans notre pays, la même détérioration.


Fig. 22. Racine de Colombo. Coupe transversale d'ensemble.

Structure microscopique. — Sur une coupe transversale, les racines de Colombo montrent un cercle de faisceaux vasculaires radiés, bien distincts dans leur partie la plus voisine de la couche cambiale, mais beaucoup moins visibles dans leur partie corticale. Le tissu de la racine entière, sauf dans le suber et les faisceaux, est entièrement composé de grandes cellules parenchymateuses. Dans la portion externe de l'écorce, un certain nombre d'entre elles ont des parois épaisses et colorées en jaune, et sont remplies de cristaux d'oxalate de chaux, tandis que toutes

(1) Quelques droguistes lavent cette drogue pour rendre sa coloration plus brillante.

les autres sont riches en très-gros granules d'amidon qui atteignent jusqu'à 90 millièmes de millimètre. La cassure courte de la racine est due à l'absence de tissus ligneux et libérien véritables (*b*).

Composition chimique. — Le goût amer du Colombo et probablement aussi ses propriétés médicinales sont dus à la présence de trois substances distinctes, la *Columbine,* la *Berbérine* et l'*Acide columbique.*

La *Columbine* ou *Columba-Bitter* fut découverte, en 1830, par Wittstock (1). C'est un principe neutre, amer, cristallisable en prismes rhombiques incolores, peu soluble à froid dans l'alcool et l'éther, mais se dissolvant plus facilement dans ces mêmes liquides bouillants. Elle est soluble dans les alcalis étendus et dans l'acide acétique.

La présence de la *Berbérine* dans le Colombo fut démontrée, en 1848, par Bödeker. Il montra que la coloration jaune des parois de certaines cellules de la racine était due à cette substance et (comme nous pouvons l'ajouter) à l'acide colombique qu'il découvrit l'année suivante. Ce dernier est jaune, amorphe, presque insoluble dans l'eau froide, mais soluble dans l'alcool et dans les solutions alcalines. Sa saveur est un peu moins amère que celle de la colombine. Bödeker pense qu'il se trouve combiné avec la berbérine. Il a signalé une relation importante entre les trois principes amers du Colombo. Si nous supposons qu'on ajoute une molécule d'ammoniaque, AzH^3, à la colombine, $C^{42}H^{44}O^{14}$, la molécule complexe qui résulte de cette addition contient les éléments de la berbérine, $C^{20}H^{17}AzO^4$, ceux de l'acide colombique, $C^{22}H^{24}O^7$, et ceux de l'eau, $3H^2O$ (2).

Indépendamment des principes constituants les plus ordinaires des plantes, la racine de Colombo contient de l'amidon, de la pectine, de la gomme et du nitrate de potassium, mais on n'y trouve pas d'acide tannique. Elle donne 6 pour 100 de cendres.

Commerce. — La racine de Colombo apportée en Europe provient en partie de Zanzibar, en partie de Bombay et des autres ports de l'Inde.

Usages. — Elle est très-employée comme tonique faible, particulièrement sous la forme de teinture ou d'infusion aqueuse (*c*).

(1) *Annal. de Poggend.*, XIV, 298.

(2) La réaction découverte par Klunge (in *Journ. suisse de Pharm.*, 1874, n° 30, 248) permet de constater immédiatement la présence de la berbérine dans la solution aqueuse de la racine. On acidifie le liquide par addition d'acide chlorhydrique ou sulfurique. Si on ajoute alors de l'eau de chlore il se produit, au contact des liquides, une zone rouge vif; en agitant, la couleur se répand dans toutes les couches. On peut s'assurer ainsi que la berbérine est assez répandue dans la nature, particulièrement dans les Renonculacées et quelques groupes voisins. Nous l'avons trouvée dans le rhizome des *Thalictrum* indigènes qu'elle colore en jaune. (F. A. F.)

(*a*) Le genre *Jatcorhiza* de Miers est placé par M. Baillon, à titre de simple section, dans le genre *Chasmantera* Hocust (in *Flora*, 1844, 21), dont il ne diffère guère que par l'organisation des fleurs mâles. En adoptant cette manière de voir, la plante au Colombo, nommée par Miers *Jateorhiza Columba* devrait prendre le nom de *Chasmanthera Columba*, mais D. Hanbury, regardant le *Jateorhiza Columba* Miers (1) comme synonyme du *Menispermum palmatum* Lamark, et d'autre part la dénomination spécifique *palmatum* de Lamark étant plus ancienne que celle de *Columba* de Miers, on devra, pour se conformer aux usages adoptés dans la nomenclature botanique, donner à la plante qui fournit la Racine de Colombo le nom de *Chasmanthera palmata* H. Bn.

Les fleurs du *Chasmanthera palmata* sont petites, dioïques et régulières. Dans les deux sexes, le calice est formé de six sépales, disposés sur deux verticilles concentriques et alternes ; la corolle est constituée également par six pétales, dont trois extérieurs, alternes avec les trois sépales internes, et trois intérieurs, alternes avec les premiers. Ils sont plus petits que les sépales et concaves. Dans la fleur mâle, l'androcée est formé de six étamines opposées aux pétales et embrassées par eux ; chacune se compose d'un filet libre, renflé au sommet, et d'une anthère basifixe qui, après la déhiscence, offre quatre compartiments ouverts par la partie supérieure et séparés les uns des autres par quatre cloisons qui se coupent en croix. Au centre de la fleur, sont trois ou six corps indépendants, représentant des carpelles rudimentaires. Dans la fleur femelle, l'androcée est représenté par six baguettes stériles ; le gynécée se compose de trois carpelles libres, formés chacun d'un ovaire uniloculaire dans l'angle interne duquel s'insère un seul ovule anatrope, descendant, avec le micropyle dirigé en haut et en dehors. L'ovaire est surmonté d'un style réfléchi qui s'atténue graduellement vers son extrémité stigmatifère. Le fruit est formé de trois drupes ovoïdes, aplaties en dedans ; leur noyau offre, à ce niveau, sur sa face interne, une saillie considérable, bilobée, sur laquelle se moule la graine. Celle-ci contient un albumen peu épais, charnu, ruminé, divisé en deux feuillets emboîtés l'un dans l'autre, entre lesquels se trouve un embryon incurvé, à radicule supère, cylindrique et à cotylédons minces, parallèles aux deux faces de la graine, écartés l'un de l'autre dès leur base de façon à laisser entre leurs bords internes un angle à sommet supérieur au niveau duquel les deux lames de l'albumen se mettent en contact l'une de l'autre. Le *Chasmanthera palmata* est un arbuste grimpant, à feuilles alternes, longuement pétiolées ; leur limbe est velu, cordé à la base et palmatinervié, découpé en cinq lobes profonds, entiers et acuminés. Les racines sont napiformes et charnues (voy. H. Baillon, *Histoire des Plantes*, III, 12, fig. 16, 17). [Trad.]

(*b*) La coupe transversale ci-jointe montre que la racine est formée, de dehors en dedans : d'une couche subéreuse épaisse, à cellules rectangulaires, aplaties ; d'une zone corticale assez mince, formée, d'ordinaire, de cinq ou six couches seulement de cellules un peu allongées tangentiellement ; en dedans, se trouve un cercle incomplet de cellules plus allongées que les précédentes, à parois épaisses, fortement ponctuées et colorées en jaune. C'est la gaîne des faisceaux. En dedans d'elle, toute la portion centrale de la racine est formée d'un tissu fondamental, à grandes cellules plus ou moins polygonales, remplies d'amidon, au milieu duquel se voient les faisceaux fibro-vasculaires. Ces derniers sont formés de deux parties bien distinctes ; l'une interne, ligneuse, constituée par de larges vaisseaux à parois brunâtres, entourés d'un petit nombre de cellules ligneuses, à parois épaisses, également foncées ;

(1) *Niger*, 214.

l'autre, libérienne, très-remarquable, formée de fibres à parois blanchâtres, épaisses, aplaties et contournées d'une façon très-irrégulière. Chaque faisceau libérien continue radialement un faisceau ligneux et s'enfonce, comme un coin à somme très-effilé, dans le tissu fondamental, jusqu'au voisinage de la gaîne des faisceaux. Au niveau du point de réunion des faisceaux libériens avec les faisceaux ligneux existe une zone cambiale à cellules serrées et colorées en brun, qui, sur une rondelle de racine vue à l'œil nu, donne lieu à la présence d'un cercle brunâtre qui se détache nettement, comme les faisceaux eux-mêmes, sur le fond jaune vif du parenchyme. [Trad.]

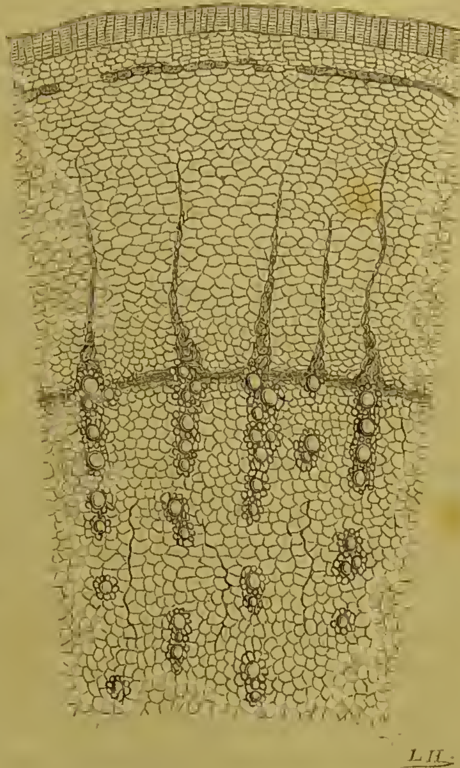


Fig. 23. Racine de Colombo. Coupe transversale.

(c) Le Colombo a sur la plupart des toniques l'avantage de n'être ni astringent, ni stimulant. Il est simplement très-amer. Il est indiqué dans tous les cas où l'on veut exciter les fonctions stomachiques sans produire d'excitation circulatoire et calorifique. A très-haute dose, il provoque des vomissements et pourrait même occasionner des accidents plus graves. L'absence de tannin dans le Colombo permet de l'associer, sans inconvénient, aux préparations toniques ferrugineuses. [Trad.]

PAREIRA BRAVA.

Radix Pareiræ; Pareira Brava (1), *Racine de Butua ou de Pareira-Brava*; angl., *Pareira Brava*; allem., *Grieswurzel*.

Origine botanique. — La racine de Pareira Brava est fournie par le *Chondodendron tomentosum* Ruiz et Pavon (non Eichler), ou *Cocculus Chondodendron* DC., *Botryopsis platyphylla* Miers (2). C'est un arbuste élevé, grimpant, à tige ligneuse, très-allongée. Ses feuilles atteignent jusqu'à 30 centimètres de longueur. Leur forme est variable, mais, le plus souvent, elles sont ovoïdes, larges, arrondies ou pointues à l'extrémité, cor-

(1) Du portugais *Parreira*, qui signifie : vigne croissant le long d'un mur (treille), et de *brava*, sauvage.

(2) D'après la figure donnée par Eichler dans Martius, *Flor. bras.*, fasc. 38, t. XLVIII. Le *Cissampelos Abutua* de Vellozo, *Flora fluminensis*, X, t. CXL, nous paraît être la même plante.

dées à la base, et longuement pétiolées. Leur face supérieure est lisse, l'inférieure est couverte, dans l'intervalle des nervures, d'un duvet fin et serré, de couleur cendrée. Les fleurs sont unisexuées, petites, disposées en grappes qui naissent, soit sur les jeunes rameaux, soit sur le vieux bois. Les fruits ont de 2 centimètres à 2 centimètres et demi de long ; ils sont ovales, noirs, et ressemblent beaucoup à des graines de raisin par leur forme et leur disposition (1). Cette plante croît au Pérou, et au Brésil, dans les environs de Rio de Janeiro, où on la trouve, en abondance, sur la chaîne de montagnes qui sépare le Copacabana du bassin de Rio de Janeiro. On la trouve aussi plus au sud, dans les environs de San Sebastian (*a*).

Historique. — Les missionnaires portugais qui visitèrent le Brésil dans le cours du dix-septième siècle eurent connaissance d'une racine désignée par les indigènes sous le nom d'*Abutua* ou *Butua*, et considérée comme possédant de grandes vertus. Comme la plante qui produisait cette racine était un grand arbuste grimpant, à feuilles larges, simples, longuement pétiolées, portant des grappes de baies ovales semblables à des raisins, les Portugais lui donnèrent le nom de *Parreira Brava*, c'est-à-dire Vigne sauvage.

Sa racine fut apportée à Lisbonne, où plusieurs personnes furent séduites par les propriétés médicales qu'on lui attribuait, entre autres l'ambassadeur de Louis XIV, Michel Amelot, qui en emporta une certaine quantité, lors de son retour à Paris, en 1688. Des échantillons de cette drogue parvinrent aussi à Tournefort, et l'un d'eux, présenté par lui à Pomet, fut figuré et décrit par ce dernier en 1694 (2). Elle fut, de nouveau, apportée à Paris par Louis-Raulin Rouillé, successeur d'Amelot à Lisbonne, accompagnée d'un mémoire détaillé sur ses nombreuses propriétés.

Des échantillons recueillis au Brésil par un officier de marine nommé De La Marc, dans la première partie du dernier siècle, furent présentés à l'Académie française. Ce corps savant demanda un rapport à Geoffroy, professeur de médecine et de pharmacie au Collége de France, déjà en partie renseigné sur le nouveau médicament. Geoffroy cita un certain nombre de cas d'inflammation de la vessie et de rétention d'urine dans lesquels le médicament avait agi d'une façon utile (3). Cette drogue

(1) Voy. *Pharm. Journ.*, 2 août 1873, 83 ; *Am. Journ. of Pharm.*, 1er octobre 1873, f. 3. — Hanbury, *Science Papers*, 1876, 388.
(2) *Hist. des Drog.*, Paris, 1694, P. I, liv. II, cap. XIV.
(3) *Hist. de l'Acad. roy. des sc.*, 1710, 56.

était le médicament favori de Jean-Claude-Adrien Helvétius (1), médecin de Louis XIV et de Louis XV. Il l'administra pendant plusieurs années avec beaucoup de succès.

Geoffroy et Helvétius étaient tous les deux en correspondance suivie avec Sloane (2). Celui-ci reçut de l'un et de l'autre des échantillons de Pareira Brava qui existent encore au British Museum et qui nous ont permis de constater que cette drogue est bien la racine du *Chondodendron tomentosum* Ruiz et Pavon.

Plusieurs autres plantes de la famille des Ménispermacées ont des tiges et des racines employées, dans l'Amérique du Sud, aux mêmes usages que celles du *Chondodendron tomentosum*. Pomet avait entendu parler de deux variétés de Pareira Brava que Geoffroy connaissait également (3). Lochner, de Nuremberg, qui publia, en 1719 (4), un traité sur le *Pareira Brava*, rapporta de l'Afrique orientale une plante, figurée, en 1675, par Zanoni (5), et supposa qu'elle produisait la drogue en question.

Une espèce de *Cissampelos* (*b*), désignée par les Portugais du Brésil sous les noms de *Caapeba*, *Cipo de Cobras* (Pain de couleuvre) ou *Herva de Nossa Senhora* (Herbe de Notre-Dame), décrite par Piso, en 1648 (6), fut, plus tard, associée au Pareira Brava, à cause de la similitude de ses propriétés. Il en résulta une confusion qui, nous pouvons le dire, fut, plus tard, augmentée par Linné. Ce botaniste, en 1753 (7), créa, sous le nom de *Cissampelos Pareira*, une espèce nouvelle à laquelle il attribua la production du Pareira Brava, erreur qui a duré pendant plus d'un siècle. Cette plante est très-distincte de celle qui fournit le vrai Pareira Brava, et, quoique ses racines et ses tiges soient employées en médecine dans les Indes occidentales (8), rien ne prouve qu'elles aient été jamais apportées en Europe.

Le Pareira Brava ne réalisant pas les prétentions extravagantes de

(1) *Traité des maladies les plus fréquentes et des remèdes spécifiques pour les guérir*, Paris, 1703, 98.

(2) Dans les volumes de Sloane, mss, nos 4045 et 3322, du *British Museum*, il y a un grand nombre de lettres adressées à Sloane par Etienne-François Geoffroy et son jeune frère Claude-Joseph, datées de 1699 à 1744.

(3) *Tract. de Mat. medic.*, 1741, II, 21-25.

(4) *Schediasma de Parreira Brava*, 1719 (edit. 2, auctior).

(5) *Istoria Botanica*, 1675, 59, f. 22.

(6) *Medicina Brasiliensis*, 1648, 94.

(7) *Species plantarum*, Holmiæ, 1753; voir aussi *Mat. med.*, 1749, no 459.

(8) Lunan, *Hort. Jamaic.*, 1814, II, 254. — Descourtilz, *Flor. méd. des Antilles*, 1827, III, 231.

ses promoteurs, cessa peu à peu d'être employé (1) et les caractères de la drogue véritable tombèrent dans l'oubli. On comprend, dès lors, pourquoi le Parcira Brava des boutiques fut, pendant de longues années, représenté par des substances très-différentes de la drogue primitive, mais jouissant cependant de quelques propriétés médicinales. Plus récemment même, les propriétés firent, à leur tour, à peu près défaut, et la seule sorte de Pareira Brava qu'on pût se procurer était inerte. La véritable drogue, cependant, apparaissait, de temps à autre, sur le marché ; l'attention s'étant portée, dans ces derniers temps, sur elle (2), il est permis de penser qu'on pourra se la procurer d'une façon régulière. Sa réintroduction dans la pratique médicale, du moins en ce qui concerne la Grande-Bretagne, est due à Brodie (3) qui la recommanda, en 1828, contre l'inflammation de la vessie.

Description. — Le véritable Pareira Brava, celui qui provient du *Chondodendron tomentosum* Ruiz et Pavon, est constitué par une racine allongée, ramifiée, ligneuse, ayant 5 centimètres ou davantage de diamètre ; mais, le plus souvent, elle est beaucoup plus petite et divisée en radicules qui ne sont pas plus grosses qu'une plume ou même qu'un crin de cheval. Elle est très-tortueuse ou serpentiforme, marquée de rides transversales, pourvue d'étranglements et de crevasses plus ou moins visibles et sillonnée de rides longitudinales profondes. L'écorce est d'un brun noirâtre foncé, ou même tout à fait noire au moment de la récolte ; elle s'exfolie très-facilement. La cassure de cette racine est grossière et fibreuse. La coloration de ses parties intérieures est d'un brun jaunâtre clair, parfois d'un brun verdâtre sombre.

Les racines de 2 centimètres et demi environ d'épaisseur offrent, sur une coupe transversale, une colonne centrale d'un demi-centimètre à 1 centimètre de diamètre, composée de dix à vingt faisceaux cunéiformes, convergents, formés d'un tissu ligneux très-poreux, disposés sur trois à quatre zones concentriques, séparées l'une de l'autre par une ligne onduleuse de couleur brillante. Ces zones sont croisées par des rayons ligneux cunéiformes souvent épars et irréguliers. Le tissu interposé à ces rayons est d'une apparence comprimée, résineuse, cireuse. La racine, quoique dure, est facilement entamée par le cou-

(1) Elle fut éliminée, par exemple, des Pharmacopées de Londres de 1809 et 1824, et de plusieurs éditions de l'*Edinburgh Dispensatory*.

(2) Hanbury, in *Pharm. Journ.*, 2-9 août 1873, 81 et 102.

(3) *Lond. Med. Gazette*, 16 février 1828. — Brodie, *Lectures on Diseases of the urinary organs*, ed. 3, 1842, 108, 138.

teau, certains fragments présentant, à la section, la consistance d'une substance circuse plutôt que celle d'un tissu ligneux et fibreux. Sa saveur est amère, très-prononcée, mais passagère. Elle n'a pas d'odeur particulière. Sa décoction dans l'eau prend, sous l'influence de la teinture d'iode, une coloration d'un bleu noir. Les tiges aériennes se distinguent particulièrement des racines par la présence d'une moelle peu épaisse, mais bien délimitée.

Structure microscopique. — Le caractère le plus intéressant consiste dans l'arrangement, plutôt que dans la nature particulière des tissus. Les lignes ondulées de coloration brillante dont nous avons parlé plus haut sont composées, en partie, de cellules sclérenchymateuses. Les autres parties du parenchyme sont riches en grains d'amidon volumineux qui sont beaucoup moins abondants dans la tige (*c*).

Composition chimique. — D'après les recherches faites par l'un de nous sur cette drogue en 1869 (1), son principe amer est le même qui fut découvert, en 1839, par Wiggers, dans le *Faux Pareira Brava commun*, et désigné par cet auteur sous le nom de *Pélosine*. Il a été établi, plus tard, que ce corps possède les propriétés chimiques de la *Bibirine*, de l'écorce de *Bibiru* et de la *Buxine* retirée, par Walz, de l'écorce du *Buxus sempervirens* L. On l'a retirée, en 1869, des tiges du *Cissampelos Pareira* L. recueillies à la Jamaïque, mais les deux drogues n'en contiennent que dans la proportion très-faible d'un demi pour cent. Il est permis de douter que les propriétés médicinales du Pareira Brava soient dues à la buxine (cette dénomination paraît devoir être préférée à celle de pélosine). On n'a pas fait encore d'autres recherches chimiques sur la composition du véritable Pareira Brava.

Usages. — Ce médicament est prescrit contre les affections catarrhales chroniques de la vessie et contre les calculs. D'après l'emploi très-considérable qu'on en fait au Brésil (2), elle paraît devoir être essayée contre d'autres maladies. Helvétius avait l'habitude de l'administrer en nature, à la dose de 30 centigrammes. Avec la racine pulvérisée il faisait, dans l'eau bouillante, une infusion qu'on buvait sans la filtrer.

Substitutions. — Nous avons dit déjà que le nom de Pareira Brava

(1) *Neues Jahrb. f. Pharm.*, 1869, XXXI, 257; *Pharm. Journ.*, 1870, XI, 192.

(2) « Actuellement, l'*Abutua* est considéré comme diaphorétique, diurétique et emménagogue, et employé à l'intérieur, à la dose de deux à quatre oitavas, pour une livre d'infusion ou de décoction, contre les fièvres intermittentes, les hydropisies et la suspension des lochies. » LANGGAARD, *Diccionario de medicina domestica e popular*, Rio de Janeiro, 1865, I, 17.

avait été appliqué à plusieurs drogues différentes de celle dont nous venons de parler. Nous allons maintenant indiquer brièvement les plus importantes :

1° *Tiges et racines* de Cissampelos Pareira L. (*b*). A cause de la difficulté d'obtenir, sur le marché de Londres auquel l'un de nous a autrefois appartenu (MM. Allen and Hanburys, Plough-Court, Lombard street), du bon Pareira Brava, nous fîmes recueillir à la Jamaïque, sous la surveillance de M. N. Wilson, du Jardin botanique de Bath, des tiges et des racines de *Cissampelos Pareira* L., dont il fut importé en 1866, 1867 et 1868 environ 300 livres. Il nous fut impossible d'obtenir isolément la racine elle-même, et la plus grande partie de cette drogue consistait en longues tiges cylindriques dont plusieurs étaient manifestement procombantes et avaient des racines au niveau de leurs nœuds. Elles offrent, à un haut degré, l'apparence des tiges grimpantes du *Clematis Vitalba* L.; leur grosseur varie, ordinairement, depuis celle d'une plume jusqu'à celle de l'index, mais elles atteignent parfois 2 centimètres et demi de diamètre. L'écorce de ces tiges est colorée en brun brillant; elle est marquée, dans sa longueur, de sillons et de rides peu profonds qui affectent parfois une direction spiralée. Elles offrent des nœuds séparés les uns des autres par une distance de 30 à 40 centimètres, desquels partent parfois des branches. Les racines ont une coloration plus foncée que les tiges, mais elles n'en diffèrent guère par la structure. La cassure de la tige est grossière et fibreuse. Sur une coupe transversale, la tige et la racine offrent, l'une et l'autre, une couche corticale peu épaisse, subéreuse, entourant dix à douze faisceaux colorés en brun clair, à structure très-poreuse, séparés les uns des autres par des rayons médullaires étroits. On n'y trouve pas de zones concentriques de bois (1), ni la disposition oblique des faisceaux qui se présente dans plusieurs autres tiges de la même famille. Cette drogue est inodore, mais possède une saveur très-amère, sans douceur ni astringence.



Fig. 24. Tige de *Cissampelos Pareira*. Gros. nat.

2° *Faux Pareira Brava commun*. — Nous désignons sous ce nom la drogue qui autrefois a été, pendant plusieurs années, le Pareira Brava ordinaire des boutiques et a été regardée, jusqu'à ces derniers temps,

(1) Elle diffère donc complétement du bois figuré sous le nom de *Cissampelos Pareira*, par Eichler, dans : MARTIUS, *Flor. Bras.*, XIII, P. 1, t. 50, f. 7.

comme provenant du *Cissampelos Pareira* L. Nous nous sommes longtemps efforcés, mais sans aucun succès, de déterminer, à l'aide de nos correspondants du Brésil, la plante de laquelle elle provient. Nous savons seulement que celle-ci appartient à la famille des Ménispermacées. Cette drogue consiste en tiges et en racines pesantes, ligneuses, tortueuses. Elle se présente en fragments qui ont de quelques centimètres à 30 centimètres ou davantage de longueur, et de 2 à 10 centimètres d'épaisseur, avec une écorce mince, dure, colorée en brun foncé. Ces fragments sont cylindriques, quadrangulaires, ou bien plus ou moins aplatis ; parfois même ils prennent une apparence rubanée. Sur une coupe transversale, leur structure est très-remarquable. Lorsqu'ils appartiennent à la tige, on trouve, au centre, une moelle bien déterminée, entourée d'un bois primaire qui a la forme d'un cylindre d'un demi-centimètre de diamètre ; à celui-ci, succèdent dix à quinze couches excentriques de un quart à un demi centimètre d'épaisseur, séparées l'une de l'autre par une zone de parenchyme, dont la plus extérieure est entourée par l'écorce véritable. Dans les fragments qui appartiennent à la racine, la moelle est réduite à un simple point. Dans quelques cas, le développement des zones ligneuses concentriques a été si irrégulier, qu'elles se sont formées d'un seul côté de la colonne ligneuse primaire, tandis que de l'autre côté celle-ci est enveloppée directement par l'écorce. Ces différentes zones, y compris celle qui entoure la moelle (lorsqu'elle existe), sont coupées par de nombreux rayons médullaires. Ceux-ci ne s'étendent pas du centre à la circonférence, mais traversent une seule couche, à la périphérie de laquelle ils s'arc-boutent les uns contre les autres (*d*).

Lorsque la drogue est de bonne qualité, son bois est ferme, compacte, d'un brun jaunâtre, tirant sur le noir, et d'une saveur amère très-prononcée. Elle n'offre pas, sous le couteau, la structure serrée et cireuse des racines de *Chondodendron*, mais, au contraire, la consistance d'un bois fibreux et résistant. Sa décoction n'est pas colorée en bleu par l'iode. C'est dans cette drogue que Wiggers découvrit, en 1839, la *Pélosine*.

La drogue que nous venons de décrire n'est pas entièrement dépourvue de propriétés médicinales, mais elle a été, dans ces dernières années, remplacée, presque entièrement, dans le commerce, par une autre sorte de produit consistant uniquement en tiges dépourvues d'amertume et paraissant tout à fait inertes. Elles se présentent sous la forme de baguettes ou de tronçons parfaitement cylindriques. Sur une coupe transversale, elles offrent la même structure que la drogue dont nous venons de parler, avec une moelle bien déterminée. Le bois est

remarquablement pesant, d'une couleur foncée et se fend facilement. L'écorce, formée de deux zones, se détache avec facilité.

3° *Tiges du Chondodendron tomentosum* RUIZ et PAVON. — Ces tiges ont été, récemment, importées du Brésil et vendues sous le nom de Pareira Brava (1). Elles se présentent sous l'aspect de tronçons de 45 centimètres environ de longueur, et de 3 à 10 centimètres d'épaisseur, rugueux et noueux (2). Les morceaux les plus volumineux, qui sont parfois devenus creux avec l'âge, montrent, sur une coupe transversale, un petit nombre (5 à 9) de couches ligneuses à peu près concentriques. Les morceaux les plus jeunes ont leur écorce pointillée de petites verrues de couleur foncée. Ce bois est inodore, mais il possède la saveur amère de la racine dont il est, probablement, un remplaçant efficace. Certains morceaux portent avec eux des fragments de racines et des racines détachées se présentent çà et là parmi les morceaux de tige (*c*).

4° *Pareira Brava blanc.* — Il est constitué par les tiges et les racines de l'*Abuta rufescens* AUBLET. M. J. Correa de Mello de Campinas a été assez bon pour envoyer à l'un de nous (HANB.) un échantillon de la racine et des feuilles (3) de cette plante, sous le nom de *Parreira Brava grande*. Nous avons reconnu son identité avec une drogue reçue de Rio Janeiro sous le nom de *Abutua Unha de Vaca*, c'est-à-dire *Abutua sabot de vache*, et aussi avec une drogue semblable, trouvée sur le marché de Londres. D'après Aublet (4), la racine de l'*Abuta rufescens* était, à l'époque de son voyage dans la Guyane française, transportée de cette colonie en Europe, sous le nom de *Pareira Brava blanc* (*e*).

Cette dénomination est bien applicable à la drogue, qui consiste en petits fragments de racine de 1 centimètre à 7 centimètres et demi d'épaisseur, pourvus d'une écorce rugueuse, noirâtre, et en morceaux de tige dont l'écorce est pâle, striée, subéreuse. Sur une coupe transversale, la racine offre une série de zones concentriques, composées d'un tissu parenchymateux riche en amidon et coupées par de beaux rayons médullaires étroits, cunéiformes, dont les cellules sont foncées et

(1) 45 balles, contenant environ 20 quint., furent mises en vente, le 11 septembre 1873, par MM. Lewis et Peat, droguistes, mais il y en avait eu des importations antérieures.

(2) D'après les nœuds, qui sont parfois très-proéminents et disposés à des intervalles réguliers, il semble que les panicules des fleurs se succèdent d'année en année.

(3) J'ai comparé ces feuilles avec l'échantillon même d'Aublet qui existe dans le British Museum (D. HANB).

(4) *Histoire des plantes de la Guiane françoise*, 1775; I, 618, t. 250.

très-poreuses. Le bois de la tige est plus dur que celui de la racine; ses rayons médullaires sont plus serrés et plus larges, et sa moelle est bien distincte. Le bois de la tige et celui de la racine ne possèdent ni goût ni odeur. La décoction de la racine est colorée en bleu éclatant par l'iode.

5° *Pareira Brava jaune.* — Cette drogue, dont il existait une certaine quantité entre les mains d'un droguiste de Londres, en 1873, nous paraît être le *Pareira Brava jaune* d'Aublet, et représente les tiges amères de son « *Abuta amara* à feuilles lisses, cordiformes et à bois jaune », plante inconnue des botanistes modernes. La drogue que nous avons vue consiste en fragments d'une tige ligneuse, dure, ayant de 3 à 15 centimètres de diamètre, avec une écorce blanchâtre. Elle présente, intérieurement, de nombreuses zones régulièrement concentriques, d'une coloration jaune brillant et d'une saveur amère. Elle contient probablement de la *berbérine*.

(*a*) Les *Chondodendron* Ruiz et Pavon (*Prod.*, 132, nec alior.) sont des Ménispermacées de la série des *Pachygone*, à fleurs dioïques et régulières. Le périanthe est formé d'un calice de neuf à douze ou, plus rarement, de quinze à dix-huit sépales, disposés par verticilles de trois, les plus intérieurs espacés, larges et pétaloïdes; et d'une corolle de six folioles disposées sur deux verticilles. L'androcée (rudimentaire et stérile dans la fleur femelle) est constitué, dans la fleur mâle, par six étamines libres ou unies par la base, à filets infléchis au sommet et à anthères basifixes, biloculaires, déhiscentes par des fentes longitudinales. Les carpelles, encore peu connus, sont au nombre de trois à six. Le fruit est formé de plusieurs drupes stipitées, subvoïdes, offrant, près de la base, la cicatrice du style et contenant une seule graine dépourvue d'albumen. L'embryon est recourbé ; ses cotylédons sont épais, charnus et à demi cylindriques. (Voy. H. Baillon, *Hist. des plantes*, III, 8, 36.) [Trad.]

(*b*) Les *Cissampelos* sont des Ménispermacées de la série des Cissampélidées, dont ils constituent le type. Les fleurs sont dioïques. Les mâles sont régulières et tétramères. Le calice est formé de quatre sépales valvaires; la corolle est représentée par une sorte de cupule souvent charnue, entière ou découpée, sur les bords, en quatre dents plus ou moins profondes et alternes avec les sépales. On a considéré cette corolle comme gamopétale. Au centre de la fleur, le réceptacle se soulève en une courte colonne cylindrique qui supporte un plateau discoïde. Sur le pourtour de ce dernier s'insèrent quatre loges sessiles, déhiscentes chacune par une fente horizontale. Ces quatre loges anthériques représentent peut-être deux anthères biloculaires; leur organogénie est à faire. Dans la fleur femelle, le calice est représenté par un seul sépale latéral, la corolle par un seul pétale entier ou bifide, superposé au sépale, et le gynécée par un ovaire uniloculaire, surmonté d'un style à trois branches stigmatifères. L'ovaire renferme deux ovules, dont l'un abortif, insérés sur un placenta pariétal, descendants, incomplétement anatropes; à micropyle dirigé en haut et du côté opposé au placenta. Le fruit est une drupe ovoïde, renfermant une seule graine albuminée, à embryon linéaire, courbé en fer à cheval, comme la totalité de la graine. Les fleurs sont petites et disposées en grappes simples sur

les pieds femelles, très-ramifiées en cymes sur les mâles. Les feuilles sont alternes. Dans le *C. Pareira* LAMARK (*Illustr.* 830), elles sont cordées à la base, presque arrondies au sommet et velues; les fruits sont également velus et les inflorescences femelles sont plus longues que les feuilles. (Voyez H. BAILLON, *Histoire des plantes*, III, 16, fig. 22-30.) [TRAD.]

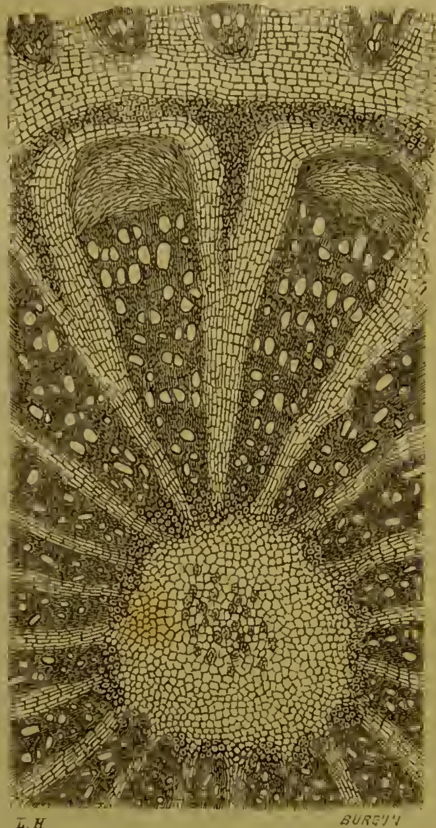


Fig. 25. Tige de Pareira Brava. Coupe transversale du centre.

(*c*) Le caractère le plus important des parties axiles du *Chondodendron tomentosum* est la disposition en couches concentriques des faisceaux fibrovasculaires. Dans la figure 26, représentant un fragment de tige de cette plante qui m'a été envoyé par M. Flückiger, on compte cinq de ces couches concentriques ; chaque zone est séparée de celle qui est en dehors et de celle qui est en dedans d'elle, par une bande circulaire de cellules sclérenchymateuses jaunes, à parois très-épaisses et ponctuées. Ces caractères se retrouvent, à la fois dans la tige, et dans la racine. Au centre de la tige (fig. 25) existe une moelle bien limitée, formée de cellules irrégulièrement polygonales, dont quelques-unes, situées vers le centre, ont des parois épaisses jaunâtres et ligneuses. Le nombre des faisceaux de chaque zone est d'autant plus considérable que celle-ci est plus extérieure. Autour de la moelle est disposée une première zone d'une vingtaine de faisceaux fibro-vasculaires cunéiformes. Chaque faisceau est formé d'une portion ligneuse, allongée, et d'une portion libérienne, séparée de la précédente par une mince couche de tissu cambial à cellules aplaties et irrégulièrement quadrilatères. Ce dernier se voit bien dans la figure 30 qui représente une moitié de la portion supérieure d'un faisceau de la racine avec une partie de la couche sclérenchymateuse qui sépare chaque zone de faisceaux. Le bois est formé de fibres allongées, polygonales, à parois épaisses, désignées par quelques auteurs sous le nom de *libriformes*. Çà et là se voient des traînées de fibres dont les parois sont plus minces et la cavité plus large, mais dont l'organisation fondamentale est la même. Il n'existe pas de parenchyme ligneux ; au milieu des fibres ligneuses sont dispersés des vaisseaux ponctués, arrondis, ovoïdes, ou comprimés sur une ou deux faces, à cavité assez large pour être visible à l'œil nu. Le liber, dont on voit également une portion dans la figure 30, est formé, dans sa partie interne et moyenne, d'éléments à parois minces et blanchâtres et à



Fig. 26. Tige de Pareira Brava. Ensemble. Gros. nat.

large cavité ; vers l'extérieur, les éléments sont comprimés de dehors en dedans, leurs parois sont plus épaisses et colorées en jaune brunâtre. En face de chaque faisceau fibrovasculaire, la zone sclérenchymateuse qui sépare les couches concentriques, offre, dans la tige seulement (fig. 25), un groupe d'éléments plus quadrangulaires et plus petits que les autres cellules de la zone. Sur une coupe longitudinale on voit que ce petit groupe est formé d'éléments prosenchymateux. Les cellules sclérenchymateuses sont, comme on le voit dans la figure 30, irrégulièrement polygonales, ou plus ou moins aplaties. Elles s'avancent entre les faisceaux, et, dans ce point, elles sont allongées radialement. Elles offrent de nombreuses couches concentriques très-visibles et des ponctuations rayonnantes souvent ramifiées. Tout l'intervalle existant entre les faisceaux est rempli par un tissu fondamental à cellules à peu près quadrangulaires, allongées radialement dans l'intervalle des faisceaux, où elles représentent des rayons médullaires et tangentiellement dans le voisinage des zones sclérenchymateuses. Dans la tige, la dernière zone de faisceaux est limitée, en dehors, par une couche circulaire de cellules


Fig. 27. Racine de faux Pareira Ensemble. Gr. nat.

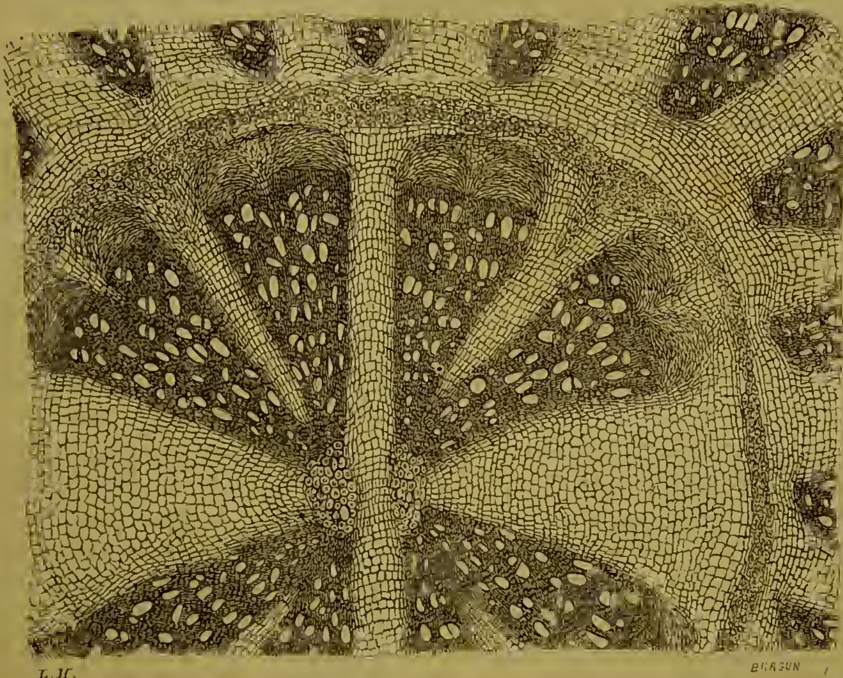


Fig. 28. Racine de faux Pareira Brava. Coupe transversale du centre.

sclérenchymateuses. En dehors de celle-ci se trouve le parenchyme cortical formé de cellules à parois minces, un peu allongées tangentiellement, au milieu desquelles sont dispersées de nombreuses cellules sclérenchymateuses disposées en groupes irréguliers. En dehors, le parenchyme cortical est limité par un suber dont les cellules sont quadrangulaires, aplaties, vides, et munies de parois sèches et brunes. Entre ce suber et la zone sclérenchymateuse la plus extérieure, on ne voit ni couche cambiale ni couche phellogène.

M. John Moss, qui a publié récemment (in *Pharm. Journ.*, 4 mars 1876, 702) une

longue note sur la structure et le développement de la tige du Pareira Brava, interprète d'une façon toute particulière certaines parties de cette tige. Pour lui, les groupes d'éléments prosenchymateux qui existent dans la zone sclérenchymateuse jaune la plus interne, en face de chaque faisceau, représenteraient le seul liber que possède la tige. Il admet que dans la tige jeune ces groupes formaient un cercle continu autour de la zone la plus interne des faisceaux, et que ce cercle a été divisé, par suite de l'accroissement ultérieur, de façon à donner les groupes isolés de prosenchyme, qu'on observe, à l'âge adulte, dans notre figure 25, en face de chaque faisceau. Quant aux faisceaux eux-mêmes, il les considère comme formés uniquement de bois et de procambium. Les zones concentriques à cellules comprimées et jaunâtres (fig. 30, *c*) situées à l'extrémité périphérique du faisceau et considérées par nous comme du liber sont regardées par M. J. Moss comme du bois en voie de formation. Les couches libériennes *d* et la couche procambiale *c* sont réunies par lui sous le nom de *procambium*. Enfin, il admet que les gros vaisseaux se forment par résorption des parois minces des fibres situées en *d*. Ces opinions nous paraissent si erronées que nous n'en parlerions pas s'il ne s'agissait d'une tige dont la structure n'a encore été que peu étudiée et toujours d'une façon imparfaite. Les groupes prosenchymateux, situés en face des faisceaux, dans l'épaisseur de la couche sclérenchymateuse qui sépare la zone fibrovasculaire interne de la suivante, étant séparés des faisceaux correspondants par du tissu fondamental, ne peuvent pas être considérés comme faisant partie de ces derniers, comme leur liber. Ces groupes sont simplement analogues à

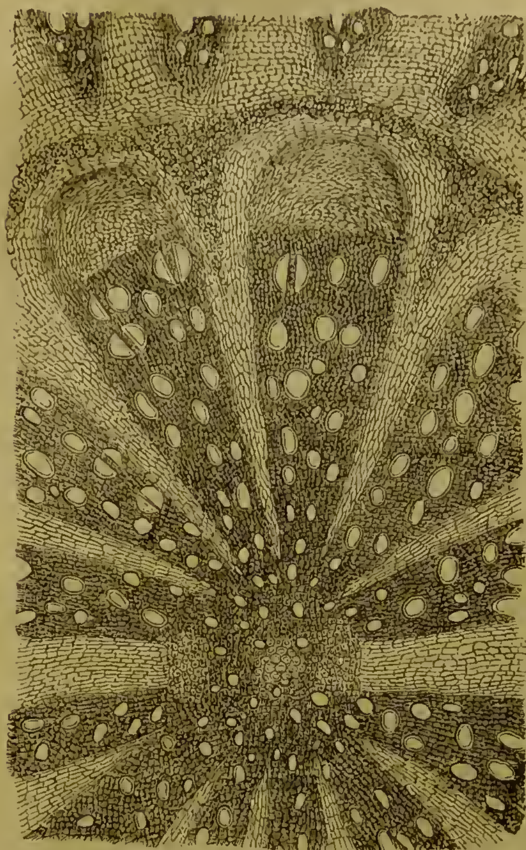


Fig. 29. Racine de Pareira Brava. Coupe transversale du centre.

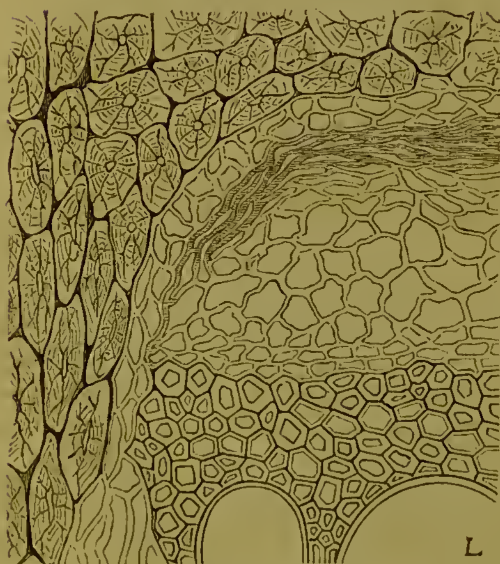


Fig. 30. Racine de Pareira Brava, partie supérieure d'un faisceau. Coupe transversale.

ceux qu'on trouve dans une foule de tiges en dehors du liber, et qui sont tout à fait étrangers à ce dernier. Rien ne prouve, en outre, qu'ils aient, dans le jeune âge, formé une zone continue, ainsi que l'admet M. J. Moss. En ce qui concerne la constitution du faisceau lui-même, les fibres des couches *c* et *d* offrant tous les caractères habituels du liber et l'absence de vaisseaux qui est constante dans ce tissu, il nous est impossible de leur donner un autre nom. Il est encore moins admissible que les fibres de la couche *d* soient destinées à se résorber pour former des vaisseaux ponctués. Indépendamment de que ce serait là une exception unique dans le règne végétal, les fibres de *d* n'offrent nullement les ponctuations des vaisseaux, et, dans aucune préparation, M. Moss lui-même n'a pu observer le moindre phénomène de résorption de leurs parois. Cette opinion est donc purement hypothétique, ainsi que les précédentes.

Dans la racine, dont la figure 29 représente la portion centrale, d'après un échantillon que m'a donné M. Dorvault, la structure générale est la même que dans la tige. Dans l'échantillon qui a fourni la préparation de la figure 29, le diamètre étant de 2 centimètres et demi, le nombre des couches concentriques était de six. La couche la plus interne, représentée, en partie, dans la figure 29, est formée de douze faisceaux qui se prolongent jusqu'au centre de la racine. Ces douze faisceaux sont divisés en deux groupes de six par une bande de tissu parenchymateux plus large que tous les autres rayons médullaires et interrompue, vers le centre, par deux faisceaux ligneux primaires formés de fibres étroites à parois épaisses.

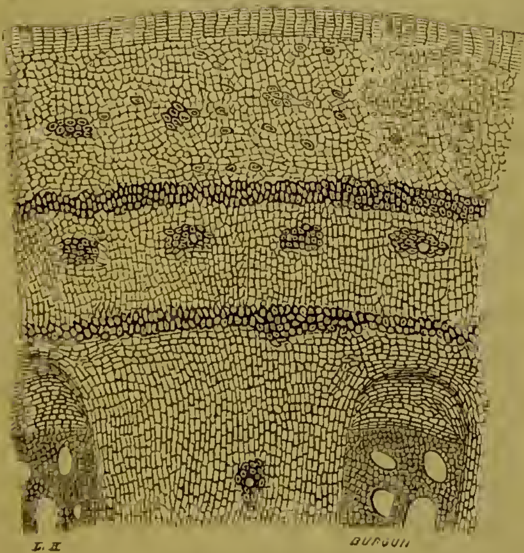


Fig. 31. Racine de faux Pareira. Coupe transversale de la périphérie.

(*d*) Dans la racine du faux Pareira Brava du commerce, dont la partie centrale et la partie périphérique sont représentées dans les figures 28 et 31, d'après un échantillon que m'a donné M. Flückiger, la disposition des faisceaux du centre est tout à fait différente. Le centre de la racine est traversé par une bande *ininterrompue* de tissu parenchymateux, verticale dans la figure 28. Cette bande est croisée, perpendiculairement, par deux autres, l'une droite, l'autre gauche, ayant la forme de cônes à base très-large et à sommet terminé par un faisceau ligneux primaire. En alternance avec ces quatre bandes parenchymateuses, sont disposés quatre faisceaux fibrovasculaires dont chacun est d'abord divisé, jusque près de son sommet, en deux faisceaux plus petits, qui eux-mêmes sont subdivisés chacun, vers la base, en deux autres. Dans les autres couches concentriques la disposition des faisceaux est la même que dans la racine du Pareira Brava vrai. La structure des faisceaux est également identique. La figure 27 représente l'ensemble d'une coupe transversale de cette fausse racine de *Pareira*, d'après l'échantillon de M. Flückiger. La figure 31 représente, en détail, la portion extérieure de cette racine. En dehors de la dernière couche de faisceaux on voit deux zones de cellules sclérenchymateuses

séparées l'une de l'autre par du tissu parenchymateux. Dans ce dernier, sont distribués des faisceaux imparfaitement formés, représentés chacun par quelques fibres ligneuses seulement, avec ou sans vaisseaux. (Voir J.-L. De Lanessan, in *Bull. de la Soc. Linn.*, Paris. 1876). [Trad.]

(*c*) Les *Abuta* (Barrère, *Fr. æquin.*) sont des Ménispermacées très-voisines des *Cocculus* dont elles ont la fleur, mais avec absence de pétales. Les trois sépales intérieurs sont seulement plus grands que les autres et parfois pétaloïdes. Les fruits sont allongés et divisés, en dedans, par une mince cloison verticale, sur laquelle la graine s'indupliqne. L'*Abuta rufescens* Aublet (*Guian.*, I, 618, t. 150), est une liane des forêts de la Guyane à feuilles ovales, aiguës, entières, veloutées et cendrées ou rougeâtres en dessous. [Trad.]

COQUE DU LEVANT.

Fructus Cocculi; *Cocculus indicus*; allem., *Kokkelskörner*.

Origine botanique. — La *Coque du Levant* est fournie par l'*Anamirta Cocculus* Wight et Arnott (*Menispermum Cocculus* L.), arbuste grimpant, vigoureux, qu'on trouve dans les parties orientales de la péninsule indienne, depuis Concan et Orissa jusqu'au Malabar et Ceylan, dans l'est du Bengale, à Khasia et à Assam, et dans les îles de la Malaisie (*a*).

Historique. — On admet généralement que la Coque du Levant fut introduite en Europe par l'intermédiaire des Arabes, mais ce fait est difficile à prouver, car, quoique Avicenne (1) et d'autres écrivains anciens mentionnent cette drogue comme ayant la propriété d'empoisonner les poissons, ils la décrivent comme une écorce, et ne font pas allusion à sa provenance de l'Inde. Ibn Baytar (2) lui-même, au treizième siècle, proclamait l'impuissance dans laquelle il se trouvait d'indiquer la nature de la substance que les anciens auteurs arabes avaient en vue. La Coque du Levant n'est pas nommée par les écrivains de l'école de Salerne. La première indication que nous ayons pu trouver à son égard est due à Ruellius (3); faisant allusion aux propriétés que possèdent les racines de l'Aristoloche et du *Cyclamen* d'attirer les poissons, il ajoute que la même propriété appartient aux petites baies qu'on trouve dans les boutiques sous le nom de *Cocci Orientis* qui, lorsqu'on les répand à la surface de l'eau, stupéfient les poissons à tel point qu'on peut les prendre à la main. Valerius Cordus (4), mort à Rome

(1) Edition de Valgrisi, 1564, lib. II, tract. 2, cap. 488.
(2) Traduction de Sontheimer, II, 460.
(3) *De Natura Stirpium*, Paris, 1536, lib. III, c. IV.
(4) *Adnotationes*, 1549, cap. LXIII, 509.

en 1543, pense que la drogue qu'il désigne sous le nom de *Cuculi de Levante* est le fruit d'un *Solanum* d'Egypte. Dalechamps (1) émit la même opinion en 1586. A cette époque, et longtemps après, la Coque du Levant arrivait en Europe d'Alexandrie et des autres parties du Levant. Gerarde (2), qui en donne une très-bonne figure, dit qu'elle est bien connue en Angleterre (1597) sous le nom de *Cocculus indicus*, *Cocci* ou *Cocculæ orientales*, et qu'elle est employée pour détruire la vermine et empoisonner les poissons. En 1635, elle était soumise à un impôt de 2 *sh.* par livre, sous le nom de *Cocculus Indiæ* (3).

L'emploi en médecine de la Coque du Levant fut préconisé par Battista Codronchi, célèbre médecin italien du seizième siècle, dans un traité intitulé : *Dè Baccis orientalibus* (4). Le nom de *Cocculus* dérive de l'italien *Coccola*, qui signifie un petit fruit semblable à une baie (5). D'après Mattioli, comme ces baies, à leur arrivée d'Orient en Italie, n'avaient aucun nom spécial, on leur donna celui de *Coccole di Levante* (6).

Description. — Les fleurs femelles de l'*Anamirta* ont généralement cinq ovaires insérés sur un court gynophore. Celui-ci, en vieillissant, prend la forme d'un pédicule d'un centimètre environ de long, sur le sommet duquel s'articulent des pédicelles plus courts, supportant chacun une drupe. Ces dernières, au nombre d'une à trois, sont pourprées, ovoïdes, gibbeuses ; le stigmate persistant est inséré sur leur bord rectiligne, et elles continuent directement le gynophore ou carpode qui les supporte. Les inflorescences femelles sont des panicules pendants, atteignant un pied et même davantage de longueur. Les fruits, séparés de leurs pédicules et séchés, se présentent sous la forme de petites drupes arrondies et constituent la Coque du Levant du commerce. Tels qu'on les trouve sur le marché, ils sont courts, ovoïdes ou subréniformes ; ils ont à peu près 1 centimètre de long ; leur surface est noirâtre et ridée, leur face dorsale est parcourue par une crête de couleur foncée. Lorsque le pédicelle réceptaculaire est fixé au fruit, celui-ci s'y

(1) *Hist. gén. des Plant.*, 1586, 1722.
(2) *Herball*, Lond., 1636, 1548-49.
(3) *The Rates of Marchandizes*, Lond., 1635.
(4) Il fait partie de son ouvrage, *De Christiana ac tuta medendi ratione*, Ferrariæ, 1591.
(5) Frutto d'alcuni alberi e d'alcune piante, o erbe salvatiche, come cipresso, ginepro, alloro, pugnitopo, e lentischio, e simili. — Lat. *Bacca*, gr. ἀκρόδρυα. — *Vocabulario degli Accademici della Crusca.*
(6) Noté par J. J. von Tschudi, *Die Kokkelskörner und das Pikrotoxin*, St-Gallen, 1847.

rattache obliquement. Le péricarpe constitué par une couche externe ridée et un endocarpe mince, ligneux, contient une seule graine réniforme, dans laquelle l'endocarpe s'enfonce en se bilobant. Sur une coupe transversale, la graine offre la forme d'un fer à cheval ; elle est formée, en grande partie, par un albumen qui enveloppe une paire de cotylédons larges, divergeants, lancéolés, et une courte radicule cylindrique (1). La graine est amère et huileuse; le péricarpe n'a aucun goût. On recherche de préférence les fruits de couleur noire, dépourvus de gynophore, frais, et contenant des graines bien conservées.



Fig. 32. Coque du Levant, entière $\frac{2}{1}$.



Fig. 33. Coque du Levant. Coupe verticale.

Structure microscopique. — L'endocarpe ligneux est formé d'un tissu sclérenchymateux particulier formé de cellules ramifiées, un peu allongées ; elles sont en faisceaux serrés, étendus dans différentes directions, et n'offrent que de très-petites cavités. Le parenchyme de la graine est rempli d'une substance grasse cristallisée (*b*).

Composition chimique. — La *Picrotoxine*, $C^{12}H^{14}O^{5}$, substance cristallisable, existant dans la graine dans la proportion de 2/5 à 1 pour 100, observée par Boullay en 1812, constitue le principe toxique de cette drogue. Elle ne neutralise pas les acides, elle se dissout dans l'eau et dans les alcalis ; sa solution dans les alcalis réduit l'oxyde de cuivre comme les sucres, mais à un degré moins prononcé que le glucose ; elle n'est pas précipitée par le chlorure d'ammonium. La solution aqueuse de la picrotoxine n'est modifiée par aucun sel métallique, ni par le tannin, l'acide iodique, l'iodhydrargirate ou le bichromate de potassium, ni par aucun des réactifs qui agissent sur les alcaloïdes. On peut ainsi la distinguer facilement des alcaloïdes toxiques amers, quoique la façon dont elle se comporte à l'égard de l'acide sulfurique concentré et du bichromate de potassium la fasse ressembler, jusqu'à un certain point, à la strychnine, comme l'a montré Köhler en 1867. Pelletier et Couerbe (1833) ont retiré du péricarpe de la Coque du Levant deux substances cristallisables, dépourvues de saveur, non toxiques, ayant la même composition, et désignées sous les noms de *Ménispermine* et

(1) On doit faire macérer le fruit pour étudier sa structure.

Paraménispermine. Ces deux corps, de même que l'*acide Hypopicrotoxique* amorphe, très-douteux, des mêmes auteurs, demandent à être examinés de nouveau.

L'huile qu'on retire de la graine, et qui représente à peu près la moitié de son poids, est employée, dans l'Inde, à divers usages industriels. Son acide, regardé autrefois comme une substance particulière et désigné sous le nom d'*acide stéarophanique* ou *anamirtique*, est identique, d'après Heintz, à l'acide stéarique.

Commerce. — La Coque du Levant est importée de Bombay et de Madras, mais nous n'avons aucune statistique relative à l'étendue de cette importation. La quantité de cette drogue qui existait dans les docks de Londres, le 1er décembre 1873, était de 1 168 balles, et d'environ 2 010 balles le même jour de l'année précédente. La plus grande partie de cette drogue est envoyée sur le continent, sa consommation étant très-faible dans la Grande-Bretagne.

Usages. — Dans la médecine britannique, la Coque du Levant est employée seulement à la confection d'un onguent pour la destruction des poux. Elle a été éliminée de la Pharmacopée anglaise, mais elle figure dans celle de l'Inde (*e*).

(*a*) Les Anamirtes (*Anamirta* Colebr., in *Trans. Linn. Soc.*, XIII, 52) sont des Ménispermacées, de la série des *Chasmanthera*, à fleurs apétales. Dans l'*Anamirta Cocculus*, espèce la plus importante de ce petit genre, la fleur offre un périanthe formé de folioles d'autant plus grandes quelles sont plus intérieures, et disposées, trois par trois, sur deux, trois ou quatre verticilles. Dans la fleur mâle, le sommet du réceptacle se renfle, au-dessus du périanthe, en une sorte de tête arrondie sur laquelle s'insèrent un grand nombre d'étamines disposées sur six rangées verticales. Les étamines sont formées chacune, d'une anthère presque sessile, partagée en quatre lobes plus ou moins distincts, et déhiscente par une fente horizontale. Dans la fleur femelle, il existe un androcée rudimentaire, formé de six ou neuf staminodes libres, et un gynécée de trois, ou plus rarement six carpelles libres. Chaque carpelle est formé d'un ovaire uniloculaire, surmonté d'un style réfléchi et atténué vers son extrémité stigmatifère. Dans l'angle interne de la loge, s'insère, sur un placenta pariétal, un seul ovule anatrope, à micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est formé de plusieurs drupes libres, contenant une graine recourbée et moulée sur la partie placentaire du noyau. La graine renferme un albumen corné et un embryon à cotylédons aplatis. L'*Anamirta Cocculus* est une liane à grandes feuilles cordées à la base, longuement pétiolées, alternes, et à fleurs disposées en grandes grappes composées et pendantes. (Trad.)

(*b*) La figure ci-jointe montre que le péricarpe des fruits est formé de deux couches distinctes ; l'une extérieure, charnue dans le fruit vert, se dessèche après la maturité et est constituée par plusieurs couches de cellules irrégulières, à parois brunes ; l'autre interne, formée de cellules prosenchymateuses allongées, quelquefois munies de petits prolongements latéraux et entremêlées sans aucun ordre, de sorte

qu'une coupe transversale du péricarpe les montre tantôt en section horizontale, tantôt dans le sens de la longueur. Elles sont unies en faisceaux plus ou moins volumineux qui se dirigent dans tous les sens et s'entre-croisent, les fibres de chaque faisceau restant à peu près parallèles les unes aux autres. Dans la couche externe et charnue, rampent les faisceaux fibrovasculaires qui manquent complétement dans la couche interne ligneuse. Les cellules les plus internes de la partie charnue diffèrent des autres et servent de transition entre les deux couches. Elles sont irrégulières, polygonales, et munies de parois épaisses, blanches et ligneuses, fortement ponctuées. (Trad.)



Fig. 34. Coque du Levant. Coupe transversale du péricarpe.

(c) Les fruits de l'*Anamirta Cocculus* sont inusités, à l'intérieur, dans la médecine française ; on les a recommandés, à l'extérieur, sous forme d'onguent, contre le porrigo invétéré. Cependant la *picrotoxine* paraît jouir de propriétés physiologiques importantes qui mériteraient d'être mieux étudiées et qui pourraient en faire un médicament utile. A la dose de 30 à 40 centigrammes, l'amande, dont elle constitue la partie active, provoque des nausées et des vomissements ; à dose toxique, elle détermine de l'insensibilité et des convulsions tétaniques ; elle a la singulière propriété d'immobiliser le corps dans l'attitude où il a été surpris par l'action toxique, ce qui a fait donner, par M. Gubler (1), à son action, le nom de *catalepsiante*. La picrotoxine ralentit les battements du cœur. M. Gubler pense que la picrotoxine pourrait être employée, avec avantage, contre certaines maladies nerveuses, notamment contre la chorée.

La Coque du Levant est beaucoup employée pour empoisonner les poissons. On a dû, pour éviter les accidents et prévenir la destruction trop rapide du poisson, en interdire la vente aux droguistes de Paris.

Dans l'Inde, la racine et la tige de l'*Anamirta Cocculus* sont employées, sous le nom de *Putrawalli*, dans le traitement des fièvres. Les branches de la plante servent dans le même pays pour la teinture en jaune. (Trad.)

(1) *Comment. thérap. sur le Codex*, 104.

GULANCHA.

Caulis et Radix Tinosporæ.

Origine botanique. — Le *Tinospora cordifolia* Miers (*Cocculus cordifolius* DC.) est un arbuste grimpant, élevé, qu'on trouve dans l'Inde tropicale, de Kumaon à Assam et Burma, et de Concan à Ceylan et à Carnatic. Il se nomme, en hindoustani, *Gulancha* (*a*).

Historique. — Les propriétés de cette plante, qui paraissent être depuis longtemps familières aux médecins indiens, attirèrent l'attention des Européens de l'Inde dans la première partie de notre siècle (1). D'après un journal publié à Calcutta en 1827 (2), les parties employées sont : la tige, les feuilles et la racine. On les administre en décoction, en infusion, et sous la forme d'une sorte d'extrait nommé *pálo*, contre les maladies accompagnées de symptômes fébriles légers. O'Shaughnessy déclare que cette plante est une des plus importantes de l'Inde, et qu'elle constitue un tonique très-employé. Waring l'appuie d'un témoignage également favorable. Le Gulancha fut introduit dans la Pharmacopée du Bengal de 1844, et dans la Pharmacopée de l'Inde de 1868.

Description. — Les tiges de cette plante sont vivaces, volubiles et succulentes ; elles s'enroulent autour des arbres les plus élevés et produisent des racines de plusieurs mètres de long, qui descendent, comme des cordes minces, vers le sol ; leur écorce est subéreuse, épaisse, et couverte de petites proéminences tuberculeuses. Dans les bazars, on trouve cette drogue sous la forme de fragments courts d'une tige ligneuse cylindrique, ayant d'un demi-centimètre à 3 ou 5 centimètres de diamètre. Ils sont ratatinés, surtout lorsqu'ils proviennent de jeunes tiges, et couverts d'une écorce lisse, translucide, ridée, qui devient foncée et rugueuse avec l'âge. Un certain nombre de morceaux portent des verrues saillantes et des cicatrices de racines adventives. La couche extérieure, qui se détache facilement, couvre un tissu parenchymateux contracté. Sur une coupe trans-



Fig. 35. Gulancha. Fragment de tige couverte de cicatrices de racines adventives.

(1) Fleming, *Catal. of Indian Med. Plants and Drugs*, Calcutta, 1810, 27.
(2) *On the Native Drug called* Gulancha, par Ram Comol Shen, in *Trans. of Med. and Phys. Soc. of Calcutta*, 1827, III, 295.

versale, la tige se montre divisée par douze ou quatorze rayons médullaires qui séparent autant de faisceaux ligneux cunéiformes à larges vaisseaux; on n'y voit pas de couches concentriques. Cette drogue est très-amère et inodore. D'après O'Shaughnessy (1), la racine est épaisse, molle et spongieuse.

Structure microscopique. — La couche subéreuse est formée, alternativement, de zones à cellules subéreuses aplaties, et de sclérenchyme parfois coloré en jaune. La structure de la portion centrale rappelle celle du *Cissampelos Pareira* qui est dépourvu, également, de zones concentriques. Les faisceaux ligneux qui, parfois, sont entrecoupés de tissu parenchymateux, sont entourés par un cercle interrompu de faisceaux libériens en forme d'arcs (*b*).

Composition chimique. — On n'a fait aucune analyse sérieuse de cette drogue, et son principe amer est entièrement inconnu. Nous n'avons pas eu à notre disposition de matériaux suffisants pour des recherches chimiques.

Usages. — Le Gulancha est considéré comme tonique, antipériodique et diurétique. D'après Waring (2), on l'emploie, sous forme de sirop, contre les fièvres intermittentes légères, contre l'anémie qui succède aux fièvres et les autres maladies débilitantes, contre les accidents syphilitiques secondaires et le rhumatisme chronique.

Substitution. — Le *Tinospora crispa* Miers, espèce voisine, indigène du Silhet, de Pegu, de Java, de Sumatra et des Philippines, possède des propriétés semblables, et est très-estimée, comme fébrifuge, par les habitants de l'Archipel Indien.

(*a*) Le genre *Tinospora* Miers (in *Ann. Nat. Hist.*, ser. 2, VII, 38; ser. 3, XIII, 486) est considéré par M. H. Baillon (*Hist. des plantes*, III, 13) comme une simple section du genre *Chasmanthera* (v. ci-dessus, p. 62). Les *Tinospora* ont, en effet, tous les caractères du *Chasmanthera palmata* (*Jatrorhiza Columba*, *J. palmata*). Les étamines y sont également libres, mais les loges de l'anthère sont un peu plus latérales et même légèrement introrses. Ce seul caractère différentiel ne permet évidemment pas d'en faire un genre distinct. Le *Tinospora cordifolia* Miers (*Contribut.*, III, 31) doit donc prendre le nom de *Chasmanthera cordifolia* H. Bn. C'est un arbrisseau grimpant, à fleurs unisexuées. Les sépales sont au nombre de six, insérés sur deux verticilles, les intérieurs plus larges et membraneux. Les six pétales sont plus petits. La fleur mâle offre six étamines à filets libres, à loges anthériques obliquement adnées, et déhiscentes par une fente oblique. Dans les fleurs femelles, il existe six staminodes claviformes, et trois ovaires surmontés d'un stigmate bifurqué. Les fruits, au nombre d'un à trois, sont piriformes à la maturité :

(1) *Bengal Dispensatory*, 1842, 198.
(2) *Pharm. of India*, 1868, 9.

chacun contient une seule graine déprimée, au niveau de la face ventrale, par l'endocarpe qui fait saillie, en se bilobant, dans la cavité carpellaire ; l'albumen est ruminé sur la face ventrale ; les cotylédons sont foliacés, ovales. Les feuilles sont cordées, glabres, acuminées ou aiguës. Les grappes sont axillaires, terminales ou situées sur le vieux bois ; elles sont plus longues que les feuilles. Les fleurs sont jaunes ; les mâles sont fasciculées, les femelles sont ordinairement solitaires. La drupe est rouge. (Voy. HOOKER, *Flora of British India*, I, 96, 97.)

Le *Tinospora crispa* MIERS (*Contrib.*, III, 34) se distingue du précédent par ses feuilles ovales-cordées ou oblongues, acuminées, glabres ; ses étamines adnées à la base des pétales et sa drupe elliptique. (Voy. HOOKER, *loc. cit.*, 96.) [TRAD.]

(*b*) La coupe transversale ci-jointe, pratiquée à travers le fragment de tige de la figure 35, montre, de dehors en dedans : une couche de faux suber, *a*, formée de cellules aplaties, sèches et brunâtres. Il n'existe pas de couche phellogène, et le suber est représenté uniquement par les couches les plus extérieures du parenchyme cortical, *b*, formé de cellules un peu allongées tangentiellement. Ce parenchyme se prolonge, entre les faisceaux, jusqu'à la moelle, en constituant de larges rayons médullaires dont les cellules sont allongées transversalement, au niveau de la portion externe du liber, et radialement entre le bois des faisceaux. Chaque faisceau est formé : d'un liber, *d*, limité, en dehors, par un arc, *c*, de cellules prosenchymateuses, à parois épaisses et dures et à cavité très-étroite, et séparé du bois, *f*, par quelques couches de cellules cambiales aplaties, rectangulaires, *e*. Le bois est formé de fibres ligneuses polygonales, à parois très-épaisses et à cavité étroite, parmi lesquelles sont disséminés de nombreux vaisseaux très-larges, visibles même à l'œil nu, arrondis, ovoïdes, ou aplatis sur une ou deux faces par pression réciproque. [TRAD.]

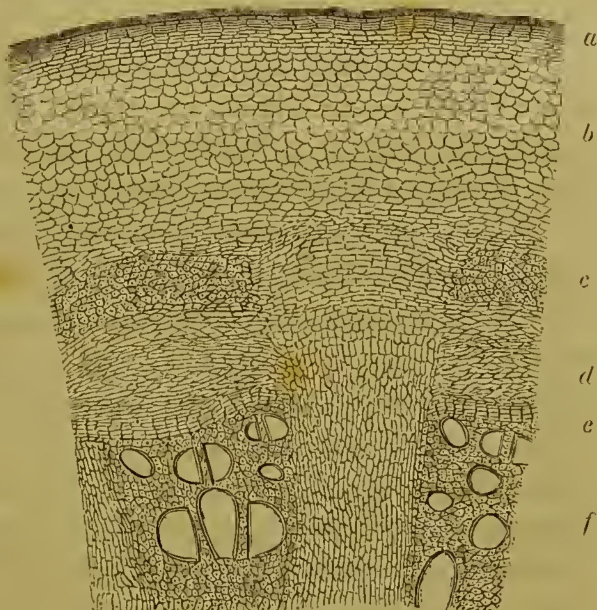
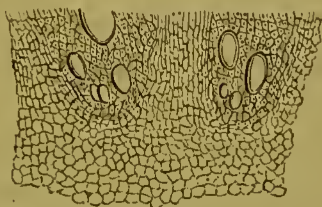


Fig. 36. Tige de Gulancha. Coupe transversale de la périphérie.


Fig. 37. Portion centrale des vaisseaux de la figure précédente.

BERBÉRIDACÉES.

ÉCORCE INDIENNE DE BERBERIS.

Cortex Berberidis indicus; angl., *Indian Barberry Bark.*

Origine botanique. — D'après la Pharmacopée de l'Inde, cette drogue est empruntée, indifféremment, aux trois espèces indiennes de *Berberis* (1) suivantes :

1° *Berberis aristata* DC., espèce variable qu'on trouve dans les régions tempérées de l'Himalaya, entre 1 800 et 3 000 mètres d'altitude, dans les montagnes de Nilghiri et à Ceylan ;

2° *Berberis Lycium* Royle, arbuste dressé, rigide, des régions sèches et chaudes de la portion occidentale de l'Himalaya, entre 900 et 3 000 mètres au-dessus du niveau de la mer ;

3° *Berberis asiatica* Roxburgh, espèce plus répandue que les précédentes. On la trouve dans les vallées desséchées du Bhotan et du Népaul, d'où elle s'étend vers l'ouest, le long de l'Himalaya, jusqu'à Garwhal. On la trouve aussi dans l'Afghanistan (*a*).

Historique. — Les médecins de l'ancienne Grèce et de l'Italie faisaient usage d'une substance, désignée sous le nom de *Lycium* (λύκιον), dont la meilleure sorte était apportée de l'Inde. Elle était considérée comme ayant une grande valeur pour combattre les inflammations et autres maladies, mais son emploi le plus important consistait dans le traitement des diverses formes d'ophthalmie.

Le Lycium est mentionné par Dioscoride, Pline, Celse, Galien et Scribonius Largus; par certains écrivains grecs plus récents, comme Paul d'Æginète, Ætius et Oribase, et par les médecins arabes.

L'auteur du *Périplus de la mer Erythrée*, qui vivait, probablement, au premier siècle, énumère le λύκιον comme l'un des produits de Barbarie apportés à l'embouchure de l'Indus; il le nomme aussi, avec le Bdellium et le Costus, parmi les marchandises apportées à Barygaza. Plus tard, le Lycium est mentionné parmi les drogues indiennes sur lesquelles un impôt était levé par la douane Romaine d'Alexandrie, vers l'année 176-180 après J.-C. (2). Une preuve intéressante de l'estime

(1) Pour ce qui concerne les espèces indiennes de Berberis, voir Hooker et Thompson, *Flora indica*, 1855; Hooker, *Flora of British India*, 1872, I, 108.

(2) Vincent, *Commerce and Navigation of the Ancients in the Indian Ocean*, 1807, II, 390, 410, 734.

dans laquelle on tenait cette drogue nous est fournie par les vases qui sont conservés dans les collections d'antiquités grecques (1). Ces vases étaient fabriqués pour renfermer le Lycium et servaient, probablement, à sa vente, car ils portent une inscription qui non-seulement contient le nom de la drogue, mais encore, autant que nous pouvons le présumer, celui du vendeur ou de l'inventeur de la composition. Nous avons ainsi le Lycium de Jason, celui de Musæus et celui d'Heracleus. Les vases qui portent le nom de Jason ont été trouvés à Tarente, et nous avons des motifs de croire que ceux qui portent celui d'Heracleus proviennent de la même localité. Nous savons, en effet, qu'un certain Heraclides est mentionné par Celse (2) pour sa méthode de traitement de certaines maladies des yeux. Galien donne la formule de médicaments contre l'ophthalmie (3) d'après l'autorité du même individu.

Des conjectures innombrables ont été faites, pendant plus de trois siècles, sur l'origine et la nature du Lycium, et particulièrement sur la sorte la plus estimée qui provenait de l'Inde. En 1833, Royle (4) communiqua à la Société Linnéenne de Londres une note prouvant que le Lycium indien des anciens était identique avec un extrait préparé à l'aide du bois ou des racines de plusieurs espèces de *Berberis* croissant dans le nord de l'Inde, et que cet extrait, bien connu dans les bazars sous le nom de *Rusot* ou *Rasot*, était d'un emploi vulgaire, parmi les indigènes, contre les différentes formes de maladies des yeux (5). Cette substance acquit dans l'Inde une notoriété considérable, et quoique ses propriétés propres (6) parussent contestables, on l'administra, avec avantage, comme tonique et fébrifuge (7). Cependant, comme le *Rusot* des indigènes était souvent mal préparé ou falsifié, on lui substitua l'écorce de la racine. Celle-ci, à cause de ses propriétés bien reconnues, fut admise dans la Pharmacopée de l'Inde.

(1) Des figures de ces vases ont été publiées par le docteur J. Y. Simpson, dans un mémoire intéressant dont nous avons beaucoup fait usage, intitulé : *Notes on some ancient Greek Medical Vases for containing Lycium*. Voir *Edinb. Monthly Journ. of Medical Science*, 1853, XVI, 24, et *Pharm. Journ.*, 1854, XIII, 413.

(2) Lib. VII, cap. VII. Voir aussi CÆLIUS AURELIANUS, *De morbis chronicis* (éd. Haller) lib. I, cap. IV; lib. III, cap. VIII.

(3) *Cataplasmata lippientium quibus usus est Heraclides Tarentinus*; Galien, *De comp. med. sec. locos*, lib. IV, 153 (in édit. de Venise, 1625).

(4) *On the Lycium of Dioscorides*. (*Linn. Trans.*, 1837, XVII, 83).

(5) Il est intéressant de voir que deux des noms donnés au Lycium, au treizième siècle, par Ibn Baytar sont précisément ceux sous lesquels on trouve actuellement le *Rusot* dans les bazars indiens.

(6) Les naturels l'emploient à l'état de mélange avec l'alun et l'opium.

(7) O'SHAUGHNESSY, *Bengal Dispensatory*, 1842, 203-205.

Description. — Les racines du *Berberis asiatica*, seule espèce que nous ayons examinée, sont épaisses et ligneuses, d'un jaune brillant à l'intérieur. Leur écorce, mince et cassante, est formée, au dehors, d'une couche subéreuse d'un brun clair, et en dedans, de grosses fibres colorées en jaune verdâtre foncé. Sa surface interne est rendue brillante par de fines stries longitudinales. Cette écorce est inodore et très-amère.

Composition chimique. — Solly (1) montra, en 1843, que l'écorce de la racine du *Berberis* de Ceylan (*Berberis aristata*) contient la même matière colorante jaune que le *Berberis* d'Europe. L. W. Stewart (2) retira une grande quantité de *Berberine* du *Berberis* des montagnes du Nilghiri et du nord de l'Inde, et en présenta des échantillons à l'un de nous en 1865. En 1836, Polex trouva dans l'écorce du *Berberis vulgaris* L. un autre alcaloïde, l'*Oxyacanthine*, qui forme avec les acides des sels incolores, cristallisables, d'un goût amer (3).

Usages. — La racine de l'écorce des *Berberis* indiens, administrée en teinture, est très-employée, dans l'Inde, contre les divers types de fièvre. On s'en sert aussi, avec avantage, contre la diarrhée et la dyspepsie, et, comme tonique, contre la débilité générale.

(*a*) Les Berberis ou Vinettiers (*Berberis* TOURNEFORT, *Institutiones*, 614, t. 385) sont des Berbéridacées à fleurs régulières et hermaphrodites, à gynécée formé d'un seul carpelle contenant un petit nombre d'ovules. Le réceptacle est convexe. Le périanthe est formé, ordinairement, de quatre verticilles trimères et alternes. Les deux premiers verticilles, représentant le calice, sont formés chacun de trois sépales libres, pétaloïdes, imbriqués dans la préfloraison et caducs. Les deux verticilles suivants, qui représentent la corolle, sont formés de pétales munis chacun, vers la base, de deux glandes latérales, et imbriqués dans la préfloraison ; on trouve souvent, au-dessous du calice, un ou deux verticilles, également trimères et alternes, de folioles d'autant plus courtes qu'elles sont plus inférieures. On les a considérées comme des bractées, mais rien dans leur disposition ne les distingue des sépales. L'androcée est formé de deux verticilles trimères et alternes d'étamines à filets libres, articulés vers la base, et à anthères basifixes, mutiques, biloculaires. Chaque loge anthérique s'ouvre par une fente circulaire qui part de son extrémité supérieure, parcourt toute sa face antérieure, contourne sa base, en rasant le connectif, et remonte en arrière tout le long du connectif, de façon à ce que toute la partie externe et bombée de la loge se soulève, de bas en haut, comme un panneau dont la charnière répond à l'extrémité supérieure de la loge restée adhérente au connectif. Le gynécée est formé d'une seule feuille carpellaire. L'ovaire est supère, libre, uniloculaire, et contient un petit nombre d'ovules anatropes, ascendants, à micropyle inférieur, insérés sur

(1) *Journ. of R. Asiat. Soc.*, 1843, VII, 74.

(2) *Pharm. Journ.*, 1866, VII, 303.

(3) GMELIN, *Chemistry*, 1866, XVII, 197.

un placenta situé vers le bas du bord ventral de la loge. Le fruit est une baie à une ou plusieurs graines albuminées, avec embryon à radicule infère.

Le *Berberis aristata* DC. (*Syst.*, II, 8) est un arbuste dressé, toujours vert ou à peu près; ses feuilles sont oblongues ou obovales, entières ou munies d'un petit nombre de dents épineuses, espacées ; ses fleurs sont disposées en grappes composées ; ses baies s'atténuent, au sommet, en un court style terminé par un stigmate à peu près globuleux.

Le *Berberis Lycium* Royle (*Ill.*, 64 ; *Trans. Linn. Soc.*, XVII, 94) est un arbuste dressé, rigide, à écorce blanche. Ses feuilles sont à peu près sessiles et persistantes, lancéolées, ou étroites et obovales-oblongues, ordinairement tout à fait entières, pâles, dépourvues en dessous de lacunes glauques. Ses fleurs sont disposées en grappes allongées ; ses baies sont ovoïdes, surmontées d'un style à stigmate capité.

Le *Berberis asiatica* Roxburgh (in DC., *Syst.*, II, 13) est un arbuste dressé, buissonneux, à écorce pâle, et à épines peu développées, divisées en cinq branches. Ses feuilles sont orbiculaires ou larges et obovales, à peu près entières ou épineuses, marquées, en dessous de taches blanches ; ses fleurs sont disposées en grappes de cymes ; ses baies sont surmontées d'un style distinct, à stigmate capité.

Ces trois espèces sont très-voisines, le *B. asiatica* et le *B. aristata* étant rapprochés l'un de l'autre par le *B. Lycium*, dont certaines formes tendent à passer les unes à la première, les autres à la seconde de ces espèces. (Voy. J.-D. Hooker, *Flora of Brit. India*, I, 110). [Trad.]

RHIZOME DE PODOPHYLLUM.

Radix Podophylli; angl., *Podophyllum Root.*

Origine botanique. — Le *Podophyllum peltatum* L. est une herbe vivace, qui croît dans les lieux humides et ombragés, sur la côte orientale de l'Amérique du Nord, depuis la baie d'Hudson jusqu'à la Nouvelle-Orléans et la Floride. La tige atteint, environ, 30 centimètres de haut et porte une grande fleur blanche, solitaire, qui s'élève entre deux feuilles larges comme la main, composées de cinq à sept divisions cunéiformes, lobées et dentées au sommet. Le fruit est pulpeux, jaunâtre, de la grosseur d'un œuf de pigeon et un peu acide. On le mange parfois, sous le nom de *Pomme de Mai* (*May Apple*). Les feuilles partagent les propriétés actives de la racine (*a*).

Historique. — Les propriétés anthelmintiques et émétiques du rhizome de *Podophyllum* sont depuis longtemps connues des Indiens de l'Amérique du Nord. La plante fut figurée, en 1731, par Catesby, qui signala sa racine comme un excellent émétique (1). Ses propriétés cathartiques furent notées par Schöpf en 1787 (2) et par Barton en 1798 (3),

(1) *Nat. Hist. of Carolina*, I, t. 24.
(2) *Mat. Med. Americ.*, 86.
(3) *Collections for an Essay on Mat. med. of U. S.*, Philad., 1798, 31.

et vantées par plusieurs écrivains ultérieurs. En 1820, le *Podophyllum* fut introduit dans la Pharmacopée des Etats-Unis, et, en 1864, dans la Pharmacopée anglaise. En 1832, Hodgson publia, dans le *Journal of the Philadelphia College of Pharmacy* (1), les premières observations chimiques sur ce rhizome qui fournit, aujourd'hui, l'un des purgatifs les plus populaires, la *Podophylline*, fabriquée en grand à Cincinnati, dans d'autres villes d'Amérique et en Angleterre.

Description. — La drogue est constituée par le rhizome et les racines. Le premier atteint, en rampant, plusieurs pieds de long; mais on l'importe, le plus souvent, à l'état de fragments aplatis, qui ont de 3 à 20 centimètres de long et de 5 à 10 millimètres d'épaisseur dans le sens du plus grand diamètre. Il est pourvu d'articulations noueuses qui offrent, à des intervalles de quelques pouces, la cicatrice déprimée



Fig. 38. Rhizome de *Podophyllum* sec.

d'un rameau détruit; chaque entre-nœud représente la végétation d'une année; le bourgeon terminal est enveloppé d'une gaîne brunâtre, parcheminée. Parfois, les nœuds produisent un, deux ou même trois bourgeons latéraux, et le rhizome se bifurque ou se trifurque. Sa surface est grise ou d'un brun rougeâtre, et offre, de distance en distance, des plis obliques qui indiquent les points d'attache de feuilles rudimentaires. Les racines ont à peu près un millimètre et demi d'épaisseur; elles s'échappent de la face inférieure des nœuds et des parties voisines du rhizome dont les entre-nœuds sont complétement nus. Elles sont cassantes, se détachent facilement et sont d'une teinte plus pâle que celle du rhizome. Ce dernier est le plus souvent lisse, mais quelques-uns de ses fragments ramifiés sont creusés de rides profondes. La cassure des souches et des racines est courte, nette, farineuse. Sur une section transversale, leur coloration est blanche; la couche subéreuse est mince, et l'on voit de vingt à quarante faisceaux vasculaires jaunes, disposés en un cercle

(1) III, 273.

unique et entourant une moelle centrale qui a souvent, sur les fragments volumineux, 5 millimètres de diamètre. L'odeur de cette drogue est désagréable, narcotique; sa saveur est amère, âcre et nauséeuse.

Structure microscopique. — Les faisceaux vasculaires sont composés de vaisseaux spiralés et scalariformes, entremêlés de tissu cambiforme. A chaque faisceau ligneux correspond un faisceau étroit de liber, en forme de coin ou de croissant, qui s'avance dans la couche corticale. Cette dernière est composée, comme la moelle, de cellules larges, à parois minces. Les racines ont, suivant l'habitude, une structure différente; leur partie centrale consiste en un groupe de faisceaux vasculaires plus ou moins épais. Les cellules parenchymateuses des diverses parties de la drogue sont remplies de grains d'amidon; quelques-unes contiennent aussi des masses étoilées d'oxalate de calcium; le perchlorure de fer n'y révèle qu'une très-petite proportion de tannin (*b*).

Composition chimique. — Les principes actifs du *Podophyllum* se trouvent dans une résine dont le meilleur mode de préparation, d'après Squibb (1), consiste dans le procédé désigné sous le nom de *refiltration* (*repercolation*). On pulvérise la drogue et on l'épuise à l'aide d'alcool qu'on filtre ensuite par portions successives. La teinture concentrée qu'on obtient ainsi est versée lentement dans une grande quantité d'eau acidulée d'acide chlorhydrique (1 volume d'acide pour 70 d'eau), et la résine qui se précipite est desséchée à une température qui ne dépasse pas 32 degrés centigrades. On emploie l'acide pour faciliter la précipitation de la résine pulvérulente; d'après Maisch, elle ne se dépose que beaucoup plus lentement dans l'eau froide pure; si on la précipite par l'eau chaude, elle se fond en une masse d'un brun foncé qui a l'avantage d'être à peu près dépourvue de berbérine.

La résine de *Podophyllum*, ainsi préparée, est une poudre brillante, d'un jaune brunâtre mêlé de vert; elle est dépourvue de toute apparence cristalline, et devient plus foncée lorsqu'on l'expose à une température supérieure à 32 degrés centigrades. Son goût est âcre et amer. La drogue contient de 3 et demi à 5 pour 100 de cette résine qu'on désigne très-incorrectement sous le nom de *Podophylline*. Le produit reste le même, qu'on le retire exclusivement soit du rhizome, soit des racines (2).

Il est soluble dans les alcalis caustiques, un peu moins dans les alcalis carbonatés, et se précipite, sans altération apparente, quand on

(1) *American Journ. of Pharm.*, 1868, XVI, 1-10.
(2) Saunders, in *Amer. Journ. of Pharm.*, XVI, 75.

ajoute un acide. L'éther le sépare en deux portions à peu près égales, l'une soluble, l'autre insoluble dans la liqueur, mais toutes les deux énergiquement purgatives. D'après Credner (1), lorsqu'on agite la lessive caustique avec la solution éthérée, la moitié environ de la résine se combine avec la potasse, tandis que l'autre moitié reste en dissolution dans l'éther. Lorsqu'on ajoute un acide à la solution potassique, il se forme un précipité rouge-brun, qui n'est plus soluble dans l'éther et ne possède aucune propriété purgative. D'après Credner, la substance qui jouit des propriétés purgatives les plus énergiques est celle qui se précipite lorsqu'on traite par l'éther la solution alcoolique de podophylline impure. Cependant, après une purification convenable, cette même substance devient soluble dans l'éther.

F. F. Mayer (2), de New-York, a constaté que le *Podophyllum* contient, indépendamment de la résine dont nous venons de parler, une forte proportion de *Berbérine* (3), un alcaloïde incolore, un acide particulier (?), un principe odoriférant qu'on peut obtenir par sublimation en écailles incolores, et enfin de la *Saponine*. La résine obtenue pour l'usage pharmaceutique par le procédé de Squibb est privée de tous ces corps, pourvu qu'après la précipitation on la lave bien à l'eau chaude afin d'enlever la berbérine. L'extrait aqueux de *Podophyllum* est dépourvu de propriétés cathartiques.

Usages. — Le *Podophyllum* est uniquement employé à l'extraction de la résine (*Resina Podophylli*) qui est, maintenant, beaucoup prescrite comme purgatif.

(*a*) Les *Podophyllum* L. (*Genera*, n. 646) sont des Berbéridacées à fleurs régulières et hermaphrodites, et à gynécée unicarpellé, dont l'ovaire uniloculaire contient, sur un placenta pariétal unique, de nombreuses rangées verticales d'ovules.

Le *Podophyllum peltatum* L. (*Species*, 922) a une fleur à réceptacle convexe et à périanthe double. Le calice est formé de trois folioles imbriquées dans la préfloraison ; la corolle comprend deux verticilles de folioles. Le verticille extérieur est formé de trois pétales imbriqués, alternes avec les sépales, le verticille intérieur en contient cinq, imbriqués en préfloraison quinconciale : le pétale antérieur de ce verticille alterne avec les deux pétales du verticille extérieur, et est situé en face du sépale antérieur ; les quatre autres sont disposés par paires en face des deux sépales postérieurs et représentent deux folioles dédoublées d'un verticille typiquement trimère. L'androcée est constitué par deux verticilles d'étamines formés, l'extérieur de trois pièces, l'intérieur de six ou sept, qui alternent par groupes de deux ou trois

(1) *Ueber Podophyllin* (*Dissertation*). Giessen, 1869.
(2) *Amer. Journ. of Pharm.*, 1863, XXXV, 97.
(3) Je ne saurais confirmer la présence de la berbérine dans cette racine ; je l'en trouve dépourvue. [F. A. F.]

avec les étamines extérieures et représentent les pièces d'un verticille trimère dédoublées ou triplées. Chaque étamine est formée d'un filet libre et d'une anthère à deux loges qui s'ouvrent, latéralement, chacune par une fente longitudinale. L'ovaire est surmonté d'un syle court dont le sommet stigmatifère est formé d'une lame repliée un grand nombre de fois sur elle-même. Les ovules sont anatropes, horizontaux ou ascendants, à micropyle dirigé en dehors. Le fruit est une baie jaunâtre, indéhiscente, ovale, de la grosseur d'une prune, couronnée par le stigmate persistant. Les graines, enfoncées dans le tissu du placenta hypertrophié, contiennent un albumen charnu abondant qui entoure l'embryon. La tige est un rhizome souterrain allongé, de chaque nœud duquel s'élève un rameau aérien dressé qui porte deux feuilles opposées palmatilobées et se termine aussitôt par une seule fleur blanche. (Voy. H. BAILLON, *Histoire des plantes*, III, 58, fig. 70, 71.) [TRAD.]

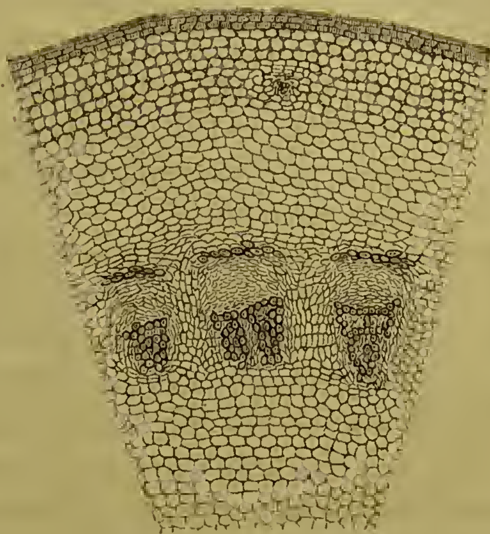


Fig. 39. Rhizome de *Podophyllum*. Coupe transversale.

(*b*) La figure 40 montre le peu de diamètre relatif des faisceaux du rhizome de *Podophyllum*. Les faisceaux sont séparés les uns des autres par de très-larges rayons médullaires. La portion ligneuse est formée, comme l'indique la figure 39, de vaisseaux jaunâtres épars séparés par des éléments à parois minces. Le liber est limité en dehors par un arc de fibres à parois épaisses et jaunâtres très-caractéristiques. Indépendamment des faisceaux principaux, il existe un certain nombre de petits faisceaux accessoires situés dans la couche corticale.



Fig. 40. Rhizome de *Podophyllum*. Coupe transv. ensemble.

PAPAVÉRACÉES.

FLEURS DE COQUELICOT.

Flores Rhœados, Petala Rhœados; angl., *Red Poppy Petals*; allem. *Klatschrosen*.

Origine botanique. — *Papaver Rhœas* L. — Le Pavot rouge commun (*Red Poppy*) ou Rose des blés (*Corn Rose*) est une herbe annuelle qu'on trouve, souvent en très-grande quantité, dans les champs de la majeure partie de l'Europe. Il accompagne presque toujours les céréales et disparaît fréquemment des champs où l'on supprime cette culture. Il est abondant en Angleterre et en Irlande, moins abondant en Ecosse.

Il existe, en grande quantité, dans le centre et le sud de l'Europe et en Asie Mineure, d'où il s'étend dans la Palestine et sur les bords de l'Euphrate. On ne le trouve ni dans l'Inde ni dans l'Amérique du Nord. D'après De Candolle (1), cette plante paraît être réellement indigène en Sicile, en Grèce, en Dalmatie, et peut-être dans le Caucase. Elle est aussi indiquée par Schweinfurth en Abyssinie, à 3 000 mètres au-dessus du niveau de la mer (*a*).

Historique.—Le *Papaver Rhœas* était connu des anciens, quoique, sans aucun doute, il fût souvent confondu par eux avec le *Papaver dubium* L. dont les fleurs sont un peu plus petites et plus pâles. Ses pétales étaient employés en pharmacie à l'époque de *Dodonæus* (1550).

Description. — Les branches de la tige sont dressées et terminées chacune par une belle fleur, longuement pédonculée, dont les deux sépales tombent au moment de l'épanouissement. Les pétales, d'un rouge écarlate délicat, sont au nombre de quatre; ils sont elliptiques transversalement, et attachés au-dessous de l'ovaire par un onglet très-court, coloré en violet foncé. Comme ils sont plus larges que longs, ils se recouvrent dans la fleur épanouie. Dans le bouton, ils sont irrégulièrement chiffonnés; mais lorsqu'ils sont étalés, ils sont lisses, lustrés et doux au toucher. Ils tombent très-promptement, se ratatinent en se desséchant, et prennent une coloration d'un violet brunâtre, même lorsqu'on les dessèche avec le plus grand soin. Quoiqu'ils ne contiennent pas de suc laiteux, comme les parties vertes de la plante, ils possèdent, à l'état frais, une forte odeur narcotique et une saveur amère, faible.

Composition chimique. — Le principe constituant le plus important des pétales est une matière colorante encore imparfaitement connue. D'après L. Meier (1846), elle consiste en deux substances, les acides *Rhœadique* et *Papavérique*, qui ne peuvent être obtenus, l'un et l'autre, qu'à l'état amorphe. La matière colorante est enlevée, en quantité, par l'eau ou l'esprit de vin, mais non par l'éther. Son infusion aqueuse n'est pas précipitée par l'alun, mais fournit un précipité d'un violet sombre avec l'acétate de plomb, et est colorée en brun noirâtre par les sels ferriques et les alcalis.

On ne trouve pas les alcaloïdes de l'opium dans les pétales du Coquelicot. Attfield (1873) les a étudiés, particulièrement au point de vue de la morphine, sans pouvoir obtenir la moindre trace de ce corps.

(1) *Géographie botanique*, 1855, II, 649.

Le suc laiteux de l'herbe et des capsules possède une odeur narcotique et paraît posséder une action sédative spéciale. Hesse (1865) a retiré de la plante une substance incolore, cristallisable, la *Rhœadine*, $C^{21}H^{21}AzO^{6}$, qui possède une réaction alcaline faible. Elle est dépourvue de saveur et n'est pas toxique ; elle est à peu près insoluble dans l'eau, l'alcool, l'éther, le chloroforme, la benzine et l'ammoniaque aqueuse, mais se dissout dans les acides faibles. Sa solution dans l'acide sulfurique et dans l'acide chlorhydrique dilué prend, au bout d'un certain temps, une magnifique couleur rouge, détruite par les alcalis, mais reparaissant lorsqu'on ajoute un acide.

Usages. — Les pétales de Coquelicot sont employés en pharmacie uniquement à cause de leur belle matière colorante. On doit les préférer à l'état frais.

(*a*) Les Pavots (*Papaver* Tournefort, *Institutiones*, 237, t. 119, 120) constituent le type d'une série de Papavéracées à fleurs régulières et hermaphrodites, à étamines nombreuses, et à carpelles unis, dans toute leur étendue, en un ovaire uniloculaire, auquel succède une capsule indéhiscente, ou déhiscente seulement par de petits panneaux alternes avec les placentas.

Dans le *Papaver Rhœas* L. (*Species*, 727), vulg. *Coquelicot*, *Pavot-coq*, *Rose de Loup*, *Ponceau*, *Schnute*, les fleurs sont grandes, d'un beau rouge. Le calice est formé de deux sépales velus, opposés, imbriqués ou tordus dans la préfloraison, caducs. La corolle est formée de quatre pétales : deux extérieurs alternes avec les sépales, deux plus intérieurs alternes avec les premiers ; ils sont tordus ou imbriqués dans le bouton, plissés et caducs, colorés en rouge pourpre et souvent marqués, à la base, d'une tache violette. L'androcée est formé d'un nombre considérable, indéfini, d'étamines à filets libres et à anthères biloculaires, s'ouvrant, sur les bords latéraux ou un peu en dehors, par deux fentes longitudinales. Le gynécée est composé d'une dizaine de feuilles carpellaires, unies en un ovaire porté par un court pédicule. Dans sa loge unique, font saillie dix placentas en forme de lames verticales, dont le bord interne libre s'avance vers le centre de la cavité ovarienne et dont les faces portent de très-nombreux petits ovules anatropes. L'ovaire est surmonté d'un disque légèrement convexe, dont la face supérieure offre six sillons stigmatiques situés au-dessus des placentas et disposés en rayonnant autour du centre du disque. Le pourtour de ce dernier offre six dents un peu saillantes, recourbées, qui répondent chacune à un sillon stigmatique. Le fruit est une capsule



Fig. 41. Coquelicot.

lisse, glabre, obovale. Il est pourvu, au-dessous du plateau stigmatique, de petits panneaux qui, en s'abaissant, ouvrent autant de pores alternes avec les placentas. Les graines sont très-petites, réniformes. Leur enveloppe est réticulée à la surface et renferme un albumen abondant, huileux, dans lequel est logé un embryon arqué plus court que lui; à radicule dirigée vers la petite extrémité de la graine. Le Coquelicot est une herbe annuelle. Sa tige atteint de 40 à 50 centimètres de hauteur; elle est rameuse, couverte de poils dressés, et porte plusieurs fleurs. Ses feuilles sont pinnatifides, à lobes élargis, lancéolés, dentés sur les bords. Toutes les parties de la plante contiennent un latex blanchâtre, abondant. En France, l'épanouissement des fleurs a lieu entre mai et juillet. (Trad.)

CAPSULES DE PAVOT.

Capsulæ Papaveris; *Fructus Papaveris*; *Capsules ou Têtes de Pavot*; angl., *Poppy Capsules*, *Poppy Heads*; allem., *Mohnkapseln*.

Origine botanique. — *Papaver somniferum* L. (*a*). — Indépendamment des formes de jardins que possède cette plante universellement connue, nous pouvons distinguer, d'après Boissier (1), trois variétés principales :

α. *setigerum* (*Papaver setigerum* DC.). — Cette variété se trouve dans le Péloponnèse, l'île de Chypre, la Corse et les îles d'Hyères ; sa véritable forme sauvage possède des feuilles découpées en dents aiguës, avec des lobes pointus et terminés chacun par une soie. Les feuilles, les pédoncules et les sépales sont couverts de poils soyeux, épais. Les lobes stigmatiques sont au nombre de sept à huit.

β. *glabrum*. — La capsule est à peu près globuleuse ; les lobes stigmatiques sont au nombre de dix à douze. On cultive surtout cette variété dans l'Asie Mineure et en Egypte.

γ. *album* (*Papaver officinale* Gmelin). — La capsule est plus ou moins ovoïde et dépourvue de pores. Cette variété est cultivée en Perse (*b*).

Indépendamment des différences que nous venons d'indiquer, la coloration des pétales varie du blanc au rouge ou violet; ils possèdent ordinairement une tache pourpre sombre à la base (2). La couleur des graines varie aussi du blanc au gris d'ardoise (*c*).

Historique. — Le Pavot est connu, depuis une époque très-éloignée, dans toutes les régions situées à l'est de la Méditerranée, en Asie Mineure et dans l'Asie centrale, où on le cultive depuis fort longtemps. Le sirop de Pavot, qu'on administre encore de nos jours, est recommandé, comme sédatif, contre le catarrhe et la toux, dans les écrits de Mesué (1015 après J.-C.), qui étudia à Bagdad et résida ensuite au Caire en

(1) *Flora orientalis*, 1867, I, 116.

(2) Les cultivateurs anglais préfèrent les capsules provenant de Pavots à fleurs blanches.

qualité de médecin du calife d'Égypte. Dans le *Ricettario Fiorentino* qu'on considère comme la plus ancienne Pharmacopée officielle et dont la première édition fut imprimée en 1498, on donne une formule de ce sirop, sous le nom de *Siroppo di Papaveri simplici di Mesue*. Dans la première Pharmacopée du *London College* (1618), ce même médicament est désigné sous le nom de *Syrupus de Meconio Mesuæ*.

Description. — Le fruit est formé par la réunion de huit à vingt carpelles dont les bords sont indupliqués et s'avancent dans l'intérieur sous la forme de cloisons, mais n'atteignent pas le centre du fruit qui, en réalité, est uniloculaire. Avant la maturité du fruit, les sutures des carpelles sont nettement indiquées, à l'extérieur, par des sillons longitudinaux, peu profonds. Le fruit est surmonté d'un disque circulaire qui porte des surfaces stigmatiques égales en nombre aux carpelles, disposées en rayon et terminées par des lobes courts et obtus. Chaque carpelle s'ouvre au-dessous du disque, à l'aide d'un pore par lequel on peut faire sortir les graines. Dans un certain nombre de variétés, cependant, les carpelles ne présentent aucune ouverture, même lorsque le fruit est entièrement mûr. La capsule est globuleuse, parfois un peu aplatie en dessous, ou bien ovoïde; elle est rétrécie, dans sa partie inférieure, en une sorte de col, au-dessus d'un anneau renflé qui répond à son point d'attache sur le pédoncule. En Angleterre, les capsules des Pavots cultivés dans un terrain fertile et humide, atteignent souvent jusqu'à 7 centimètres de diamètre, c'est-à-dire deux fois celui des capsules du Pavot à opium de l'Asie Mineure et de l'Inde. Pendant l'accroissement, les fruits sont d'un vert glauque, pâle; lorsqu'ils sont parvenus à maturité, ils sont d'un brun-jaunâtre et fréquemment mouchetés de taches noires. La couche extérieure du péricarpe est lisse et dure, le reste de son épaisseur est formé d'un tissu lâche, et laisse échapper, avant la maturité, sous l'influence de la plus légère ponction, une grande quantité d'un suc laiteux et amer. La surface intérieure est rugueuse et marquée de stries transversales, très-fines. Des sutures des feuilles carpellaires se détachent des placentas minces et cassants qui s'avancent vers le centre de la cavité et sont couverts, sur leurs faces perpendiculaires et sur leurs bords, d'un grand nombre de petites graines réniformes. Les fruits verts exhalent une odeur narcotique qui disparaît par la dessiccation, et une saveur amère qui persiste seulement en partie.

Structure microscopique. — La couche extérieure des capsules de Pavot est formée d'un épiderme à cellules petites, munies de parois épaisses et recouvertes d'une cuticule mince, interrompue par de nom-

breux et larges stomates. On trouve toujours, dans le résidu de l'opium qui a été épuisé par l'eau, des débris de l'épiderme et de la cuticule qui n'offrent aucun caractère frappant. La partie la plus intéressante du fruit est représentée par un système de vaisseaux laticifères très-compliqué, composé de cellules de diverses sortes étroitement entrelacées de façon à former des faisceaux considérables (1). Ces cellules contiennent le suc laiteux; elles sont plus larges, mais moins ramifiées que dans plusieurs autres plantes.

Composition chimique. — Les analyses des capsules de Pavot ont fourni des résultats discordants en ce qui concerne la morphine. Merck et Winckler la découvrirent dans le fruit mûr, dans la proportion de 2 pour 100. Groves (1854) et Deschamps, d'Avallon (1864), en trouvèrent aussi. Les autres chimistes n'ont pas pu en obtenir.

Dans les Pharmacopées récentes, on recommande de recueillir les têtes de Pavot avant la maturité complète. Meurein et Aubergier ont montré qu'elles contiennent alors davantage de morphine que quand elles sont plus avancées. Deschamps, d'Avallon, y a trouvé parfois de la narcotine. Il obtint aussi un mucilage rendu visible par l'acétate neutre de plomb, des sels d'ammonium, des acides méconique, tartrique et citrique, des acides minéraux ordinaires, de la cire et, récemment, deux nouveaux corps cristallins, la *Papavérine* et la *Papavérosine*. La première de ces substances n'est pas identique avec l'alcaloïde de Merck qui porte le même nom; quoique azotée et amère, elle possède une réaction acide (?), mais ne se combine pas avec les bases. Elle fournit un précipité bleu, quand on la traite par une solution d'iode dans l'iodure de potassium. La papavérosine, d'un autre côté, est une base; elle prend, sous l'action de l'acide sulfurique, une coloration violette qui passe au rouge-jaunâtre foncé quand on ajoute de l'acide nitrique. Dans les têtes de Pavot, Hesse trouva, en 1866, de la *Rhœadine*. Groves, en 1854, y annonça avec doute la présence de la *Codéine* (2). Les capsules mûres, privées de leurs graines, desséchées à 100 degrés centigrades, fournissent 14,28 pour 100 de cendres consistant, principalement, en chlorures et sulfates alcalins, avec une petite quantité de phosphates.

Production. — Les Pavots sont cultivés, dans plusieurs parties de l'Angleterre, pour l'usage médical, mais seulement sur une petite échelle. Les fruits volumineux, et de bonne qualité (têtes de Pavot), sont ordi-

(1) Pour plus de détails, voir : TRÉCUL, in *Ann. sc. nat.*, 1866, V, 49.

(2) Krause, en 1874, confirma la présence, en petite quantité, dans les têtes de Pavot, de la morphine, de la narcotine et de l'acide méconique. [F. A. F.]

nairement vendus entiers ; on brise ceux qui sont plus petits et moins beaux, on en retire les graines et on vend les débris aux droguistes pour les préparations pharmaceutiques. Les indications des Pharmacopées de recueillir les fruits avant la maturité complète ne paraissent pas être suivies avec beaucoup de soin.

Usages. — On utilise les têtes de Pavot sous la forme de sirops et d'extraits sédatifs. On en applique souvent des décoctions chaudes à l'extérieur.

OPIUM.

Origine botanique. — *Papaver somniferum* L. (Voir l'article précédent.)

Historique. — Les propriétés médicinales du suc laiteux qui s'écoule des têtes de Pavot sont connues depuis une époque très-reculée. Théophraste, qui vivait au commencement du troisième siècle avant Jésus-Christ, connaissait cette substance sous le nom de Μηκώνιον. Scribonius Largus (vers 40 après J.-C.), dans ses *Compositiones Medicamentorum* (1), indique le moyen de se procurer l'opium ; il dit que cette substance est fournie par les capsules et non par le feuillage de la plante. Vers l'année 77 du même siècle, Dioscoride (2) distinguait avec soin le suc des capsules nommé ὀπός, d'un extrait de la plante entière, μηκώνειον, qu'il regardait comme beaucoup moins actif. Il décrivit exactement la façon dont on doit inciser les capsules, et désigna cette opération par le terme ὀπίζειν. Nous pouvons déduire des faits exposés par Dioscoride que la récolte de l'opium constituait, à cette époque reculée, une branche de l'industrie de l'Asie Mineure. Le même auteur fait allusion à la falsification de l'opium à l'aide des sucs laiteux de *Glaucium* et de *Lactuca* et de la gomme. Pline (3) donne une certaine étendue à son article sur l'*Opion* dont il expose les usages médicinaux. Cette drogue est, de nouveau, mentionnée, sous le nom de *Lacrima Papaveris*, par Celse, pendant le premier siècle, et, plus ou moins particulièrement, par de nombreux auteurs latins plus récents. Pendant la période classique de l'Empire romain et la première partie du moyen âge, la seule sorte d'opium connue était celle de l'Asie-Mineure.

L'usage de cette drogue fut transmis par les Arabes aux peuples

(1) Edit. Bernhold, Argent., 1786, cap. III, sect. 22.
(2) Lib. IV, cap. LXV.
(3) Lib. XX, cap. LXXVI.

de l'Orient et d'abord aux Persans. Du mot grec ὀπός, suc, dériva le mot arabe *Afyun*, qui s'est glissé dans plusieurs langues de l'Asie (1).

L'introduction de l'opium dans l'Inde paraît avoir coïncidé avec la propagation de l'islamisme dans ce pays et avoir été favorisée par la prohibition du vin faite par Mahomet. La première mention qui soit faite de cette substance, comme production de l'Inde, se trouve dans le Voyage de Barbosa (2), qui visita Calicut, sur la côte de Malabar, en 1511. Parmi les drogues les plus estimées dont il note le prix, l'opium occupe une place prédominante. Il était importé d'Aden ou de Cambay, celui de cette dernière localité étant le meilleur marché, mais valant encore trois ou quatre fois autant que le camphre ou le benjoin.

Pyres (3), dans sa lettre sur les drogues de l'Inde, écrite de Cochin, en 1516, à Manuel, roi de Portugal, parle de l'opium d'Egypte, de Cambay et du royaume de Coûs (Kus Bahár, sud-ouest de Bhotan), au Bengale. Il ajoute que cette substance est, dans ces contrées, un article très-important de commerce et atteint un prix élevé ; que les rois et les seigneurs le mangent et que le bas peuple en fait le même usage, mais dans de moindres proportions, à cause de sa grande cherté. Garcia d'Orta (4) nous apprend que, vers le milieu du seizième siècle, l'opium de Cambay était particulièrement recueilli à Malwa et qu'il était mou et jaunâtre. Celui qui provenait d'Aden et des autres parties voisines de la mer Rouge était noir et dur. Une sorte supérieure était importée du Caire et ressemblait, d'après Garcia, à l'opium de l'ancienne Thébaïde, district de la haute Egypte, voisin des villes modernes de Karnak et Luksor. Prosper Alpinus (5), qui visita l'Egypte en 1580-1583, dit que de son temps l'opium ou méconium était préparé dans la Thébaïde à l'aide du suc exprimé des têtes de pavot. L'*opium thebaïcum* avait été mentionné, longtemps auparavant, par Simon Januensis (6), médecin du pape Nicolas IV (1288-1292). Il avait parlé aussi du *meconium*, comme du suc desséché des capsules et des feuilles broyées. D'après

(1) Il n'y a pas d'ancien nom chinois ou sanskrit de l'opium. Dans la première de ces langues, il est désigné sous le nom de *O-Fu-Yung*, qui vient de l'arabe. Les autres noms *Ya-Pien* et *O-Pien* sont des adaptations à l'idiome chinois de notre mot *Opium*. Il y a d'autres expressions que nous pouvons traduire par : *bouc à fumer, poison étranger, marchandise noire*, etc.

(2) *Coasts of East Africa and Malabar* (Hakluyt Soc.), London, 1866, 206, 223.

(3) *Journ. de Soc. Pharm. Lusit.*, 1838, II, 36.

(4) *Aromatum... Historia*, édit. Clusius, Antv., 1574, lib. I, cap. IV.

(5) *De medicina Ægyptiorum*, Lugd. Bat., 1719, 261.

(6) *Clavis Sanationis*, Venet., 1510, 46.

les recherches d'Unger (1857), l'opium de la Thébaïde n'était pas inconnu des anciens habitants de l'Egypte.

Le voyageur allemand Kämpfer, qui visita la Perse vers 1687, décrit les diverses sortes d'opium préparées dans ce pays. Les meilleures étaient parfumées avec la muscade, le cardamome, la cannelle et le macis ou simplement avec le safran et l'ambre gris. Ces compositions, connues sous le nom de *Theriaka*, étaient très-estimées pendant le moyen âge, et probablement substituées, en grande partie, à l'opium pur. Il n'était pas rare que les sultans d'Egypte, au quinzième siècle, envoyassent la *thériaka* comme présent aux doges de Venise et aux souverains de Chypre (1).

En Europe, pendant le moyen âge, l'opium ne paraît pas avoir été classé parmi les drogues les plus coûteuses. Au seizième siècle, il est estimé au même prix que le benjoin et beaucoup moins cher que le camphre, la rhubarbe ou la manne (2).

On suppose que l'opium fut apporté en Chine par les Arabes, dont les relations commerciales avec les ports du sud de cet empire remontent, d'après ce que nous savons, au neuvième siècle. Plus récemment, du moins jusqu'au seizième siècle, les Chinois importèrent eux-mêmes cette drogue dans leurs jonques comme cargaison de retour de l'Inde. A cette époque, on l'employait, presque exclusivement, comme remède contre la dysenterie, et la quantité importée était très-faible. En 1767, l'importation atteignit mille caisses et se maintint à ce chiffre pendant plusieurs années. La plus grande partie de ce commerce était alors entre les mains des Portugais. En 1773, la Compagnie des Indes orientales fit un petit essai, et, sept années plus tard, un dépôt d'opium fut établi, sur deux petits navires, par les Anglais, dans la baie de Lark, au sud de Macao. Les autorités chinoises commencèrent, en 1793, à se plaindre de la présence de ces deux navires, mais leur trafic augmenta encore, sans de sérieux obstacles, jusqu'en 1820, où un édit interdit l'entrée de tout navire chargé d'opium dans la rivière de Canton. Ce décret entraîna la production d'un commerce de contrebande très-actif. Il s'effectuait avec la connivence des employés chinois et avait pris, au moment de l'expiration du traité de la Compagnie des Indes, en 1834, un caractère régulier. Les difficultés politiques qui survinrent, à la suite de cet

(1) De Mas Latrie, *Hist., de Chypre*, III, 406, 483. — Muratori, *Rerum Italic. Scriptores*, XXII, 1170. — Amari, *I diplomi Arabi del Archivio Fiorentino*, Firenze, 1863, 358.

(2) Fontanon, *Edicts et Ordonnances des roys de France*, 1585, II, 347.

événement, entre l'Angleterre et la Chine, et la guerre dite *de l'opium*, se terminèrent par le traité de Nanking (1842), par lequel cinq ports de la Chine furent ouverts au commerce étranger, et l'opium admis, en 1858, comme article légal de commerce (1).

L'habitude vicieuse de fumer l'opium commença à dominer en Chine vers la seconde moitié du dix-huitième siècle (2), et pendant le siècle suivant elle s'étendit, comme une plaie, sur ce vaste empire. Le premier édit contre cette habitude fut lancé en 1796. Depuis cette époque, on a publié un grand nombre d'ordonnances et d'arrêtés (3), mais tout a été impuissant contre ce vice qui s'accroît encore dans des proportions alarmantes. M. Hughes, commissaire des douanes à Amoy, dit à ce sujet, dans son rapport officiel (*Trade Report*) (4) pour l'année 1870 : « L'habitude de fumer l'opium paraît ici, comme ailleurs en Chine, devenir chaque année de plus en plus admise et constitue presque un besoin du peuple. Ceux qui fument l'opium le font ouvertement, et l'opinion publique n'attache aucun blâme à cette habitude tant qu'elle n'est pas poussée à l'excès... Dans la ville d'Amoy et dans les villes et villages environnants, la proportion des fumeurs d'opium est estimée à 15 ou 20 pour 100 de la population adulte... Dans le pays tout entier on l'évalue à 5-10 pour 100... »

Production. — Le Pavot possède toujours, quelle que soit la région dans laquelle il croît, un suc laiteux jouissant des mêmes propriétés, et la récolte de l'opium est *possible* dans tous les pays tempérés et subtropicaux où les pluies ne sont pas trop abondantes ; mais la production de la drogue est limitée par d'autres conditions que la région et le climat, parmi lesquelles la nature du sol et la culture occupent le premier rang. Aujourd'hui, l'opium est produit, sur une large échelle, en Asie Mineure, en Perse, dans l'Inde et en Chine ; en faible quantité, en Egypte. On l'a récolté aussi en Europe, en Algérie (5), dans l'Amérique du Nord (6), et en Australie (7), mais beaucoup plus dans un but d'expérimentation que comme objet de commerce. Nous indiquerons la production des diverses sortes d'opium sous leurs différents noms :

(1) Pour de plus amples détails sur ces événements importants, voir S. Wells William, *Midle Kingdom*, 1848, II ; *British Almanac Companion*, 1844, 77.
(2) Bretschneider, *Study of Chinese Bot. Works*, 1870, 47.
(3) *Chinese Repository*, 1837, V, VI, etc.
(4) Adressé à l'Inspecteur général des Douanes, Pékin, et publié à Shanghaï, 1871.
(5) *Pharm. Journ.*, 1856, XV, 348.
(6) *Am. Journ. of Pharm.*, 1870, XVIII, 124. — *Journ. of Soc. of Arts*, 1er déc. 1871.
(7) *Pharm. Journ.*, 1er oct. 1870, 272.

1° *Opium d'Asie Mineure; Opium de Turquie, de Smyrne ou de Constantinople* (1). — Le Pavot qui fournit cette sorte d'opium, la plus importante, est le *Papaver somniferum*, var. β. *glabrum* Boissier. Les fleurs sont ordinairement pourpres, mais parfois blanches, et la coloration des graines varie du blanc au violet foncé. La culture de cette plante est répandue dans toute l'Asie Mineure, aussi bien dans les régions les plus élevées que dans les plus basses, les cultivateurs, étant en grande partie des paysans propriétaires. La plante exige un sol naturellement riche et humide, amélioré par les engrais et demande beaucoup de soins et d'attentions. Les gelées printanières, la sécheresse ou les sauterelles la détruisent quelquefois complétement. On la sème de novembre à mars, à divers intervalles de temps, en partie pour éviter une perte totale, en partie pour que tous les pieds n'arrivent pas à maturité à la même époque. La floraison a lieu entre mai et juillet, suivant l'altitude. Peu de jours après la chute des pétales, les fruits ayant environ 3 centimètres et demi de diamètre sont aptes à être incisés. On fait l'incision avec un couteau, transversalement, en partant du milieu de la hauteur de la capsule et la prolongeant au-dessus jusqu'aux deux tiers de la circonférence, ou bien, en formant une spirale qui se termine au niveau du point de départ. Il faut apporter dans cette opération une grande légèreté, afin ne ne pas transpercer la paroi de la capsule, car le suc tombant dans sa cavité serait perdu. On fait généralement les incisions dans l'après-midi ; le lendemain matin, on les trouve couvertes du suc exsudé. On enlève ce suc avec un couteau et on le dépose sur une feuille de Pavot que le collecteur tient dans sa main gauche. Il mouille chaque fois le couteau de salive, en le passant dans sa bouche, pour empêcher le suc d'adhérer à la lame. Chaque tête de Pavot n'est, d'habitude, incisée qu'une seule fois, mais, comme la plante produit plusieurs capsules et que toutes n'arrivent pas à maturité en même temps, on est obligé de passer deux ou trois fois dans le même champ pour l'incision et la récolte.

Aussitôt qu'on a recueilli une quantité suffisante de suc à demi desséché pour faire un gâteau ou un bloc, on l'enveloppe dans des feuilles de Pavot et on le laisse dessécher à l'ombre pendant quelque temps. Il n'y a rien de fixé pour la taille de ces gâteaux d'opium, dont

(1) Beaucoup de nos renseignements, sur ce sujet, sont tirés d'un mémoire : *On the Production of Opium in Asia Minor*, par S. H. Maltass (in *Pharm. Journ.*, 1855, XIV, 395), et d'un autre : *On the Culture and Commerce of Opium in Asia Minor*, par E. R. Heffler, de Smyrne (in *Pharm. Journ.*, 1869, X, 434).

le poids varie de quelques onces à 2 livres et plus. Dans quelques villages, on a l'habitude de faire les masses plus grosses que dans d'autres. Avant que l'opium soit disposé pour le marché, il se tient dans chaque district une réunion de vendeurs et d'acheteurs, dans laquelle on discute et on fixe le prix de la vente, la plupart des paysans étant débiteurs des acheteurs ou marchands. L'opium est vendu à ces derniers, à l'état mou, mais naturel. Ils manipulent parfois la drogue encore molle, avec des pilons en bois, pour la disposer en masses plus volumineuses qu'ils enveloppent dans des feuilles de Pavot et enferment dans des sacs de coton scellés pour les expédier à Smyrne. D'après une autre manière de procéder, l'opium tel que le fournissent les cultivateurs est simplement enfermé dans des sacs, avec une certaine quantité de fruits secs de Patience (*Rumex Patientia*) destinés à empêcher les gâteaux de se coller les uns aux autres. On les apporte ainsi dans des paniers à Smyrne ou dans les ports situés plus au nord. L'opium reste dans les paniers placés dans des magasins frais, pour éviter la perte de poids, jusqu'au moment de la vente. C'est seulement à l'arrivée dans les magasins de l'acheteur qu'on brise les scellés et qu'on met à découvert le contenu des sacs. Cette opération se fait en présence du vendeur, de l'acheteur et d'un surveillant public dont le rôle est d'examiner la drogue, morceau par morceau, et de mettre de côté tous ceux qui sont de qualité suspecte. Heffler, de Smyrne, affirme qu'on divise la drogue en trois qualités différentes : celle de *première qualité*, qui, cependant, ne vaut pas l'opium de quelques districts particulièrement estimés; celle de *qualité courante*, qui constitue la sorte vraiment mercantile et représente la plus grande partie de la récolte; enfin, une qualité inférieure, désignée sous le nom de *chiquinti* (1). L'opium de très-mauvaise qualité ou entièrement falsifié prend place dans une quatrième catégorie. Maltass applique le nom de *chiquinti* ou *chicantee* à tout opium de qualité plus ou moins mauvaise.

L'examen de l'opium effectué par l'expert officiel n'est nullement conduit d'une façon scientifique. Son opinion est fondée sur la couleur, l'odeur, l'apparence et le poids de la drogue, mais paraît être généralement très-exacte. Fayk Bey (1867) a recommandé au gouvernement turc l'adoption d'une méthode plus sûre d'essai de l'opium reposant sur les procédés chimiques.

La plus grande quantité de l'opium d'Asie Mineure est, en ce moment,

(1) Ce mot signifie probablement *refus*, ce qui est rejeté.

produit par les districts nord-ouest de Karahissar Sahib, Balahissar, Kutaya et Geiveh, ce dernier situé sur la rivière de Sakariyed, qui se jette dans la mer Noire. Ces centres de grande production envoient une qualité supérieure d'opium à Constantinople par la voie d'Izmid. Angora et Amasia, dans le nord de l'Asie Mineure, fournissent aussi une certaine quantité d'opium. Dans le centre de la Péninsule, Afium Karahissar (littéralement, opium-noir-château) et Ushak sont d'importantes localités à opium. Il en est de même d'Isbarta, Buldur et Hamid, plus au sud. Les produits de ces districts sont portés à Smyrne, dont les environs immédiats ne produisent qu'une faible quantité d'opium. L'exportation de Smyrne fut en 1871, année de récolte très-abondante, de 5 650 caisses, évaluées à 784 500 livres sterling (1).

L'*Opium de Turquie*, comme on le nomme généralement dans le commerce anglais, se présente sous la forme de masses arrondies, qui, à cause de leur mollesse, deviennent plus ou moins aplaties, polygonales ou irrégulières par pression réciproque dans les caisses où elles sont entassées. Il ne paraît pas y avoir de règle pour leur poids (2), qui varie d'une once à plus de 6 livres, mais se maintient, le plus souvent, entre une demi-livre et 2 livres. Elles sont couvertes par les restes des feuilles de pavots et les balles de *Rumex*, dont nous avons déjà parlé, qui les rendent assez sèches extérieurement, pour qu'elles soient facilement maniables. La consistance de cette drogue est assez faible pour qu'on puisse, aisément, la couper avec un couteau ou la modeler entre les doigts. L'intérieur est humide et grossièrement granuleux ; sa coloration varie du marron clair au brun noirâtre. On y trouve de petits lambeaux de l'épiderme des capsules, visibles à l'œil nu, mais beaucoup plus apparents lorsque, après avoir lavé à l'eau le résidu de l'opium, on l'humecte avec une solution d'acide chromique (1 pour 100). L'odeur de l'opium de Turquie est spéciale, et, quoiqu'on la décrive, communément, comme narcotique et désagréable, elle est loin, cependant, de déplaire à certaines personnes. Sa saveur est amère. Les substances qui passent pour être employées à falsifier l'opium de Turquie sont le sable, les capsules pilées de pavot, la pulpe d'abricot et de figue, la gomme adragante et même la térébenthine. On y trouve parfois des morceaux de plomb, des pierres et de petites masses d'argile.

2° *Opium d'Egypte.* — Quoique moins abondant que le précédent,

(1) Consul CUMBERBATCH, *Trade Report for* 1871, présenté au Parlement.

(2) La plus grande masse que j'aie vue pesait 6 livres 60 ; elle faisait partie de soixante-cinq balles que j'examinai le 2 juillet 1873. [D. HANB.]

on le trouve encore dans le commerce européen. Il se présente habituellement, en gâteaux un peu aplatis, durs, ayant environ 10 centimètres de diamètre, couverts de débris de feuilles de pavot, mais non parsemés de fruits de *Rumex*. Nous en avons vu, en 1873, de récemment importé qui était à l'état mou et plastique. La surface de cassure de cet opium, lorsqu'il est sec, est finement poreuse, d'une couleur hépatique, foncée, parsemée de points brillants de quartz ou de gomme et de granules d'un jaune rougeâtre (de résine?). Sous le microscope, on y voit parfois de nombreux granules d'amidon. Dans un échantillon de Merck, la morphine s'élevait à 6 pour 100.

D'après von Kremer, qui écrivait en 1863 (1), il y avait, à cette époque, dans la haute Égypte, près d'Esneh, Kenneh et Siout, jusqu'à 10 000 *feddan* (ce qui répond, à peu près, à la même quantité d'acres anglais) de terres cultivées en Pavots, dont on récoltait l'opium en mars et les graines en avril. Hartmann (2) établit que la culture est faite par les soins du gouvernement, et seulement pour les nécessités des établissements sanitaires. En 1861, S. Stafford Allen assista, à Kenneh, dans la haute Égypte (3), à la récolte de l'opium faite sur un Pavot à fleurs blanches. On pratique à la capsule, avec un couteau, une double incision circulaire et transversale, et, le lendemain, on ramasse le suc à l'aide d'une sorte de couteau-cuiller. Les masses récoltées sont réunies sur une feuille et placées au soleil pour y être durcies. Le produit paraît être très-faible et passe pour être consommé dans le pays. Gastinel, directeur du Jardin expérimental du Caire et inspecteur du gouvernement pour les produits pharmaceutiques, a montré, en 1865, que le Pavot d'Égypte pouvait fournir un produit excellent, contenant 10 à 12 pour 100 de morphine, et que la mauvaise qualité de l'opium actuel d'Égypte était due à l'humidité trop grande du sol et à la précocité des incisions, ce qui, sans parler des falsifications volontaires, réduit la proportion de morphine à 3 ou 4 pour 100. En 1872, l'Égypte a fourni au Royaume-Uni 9 636 livres d'opium, évaluées à 5 023 livres sterling.

3° *Opium de Perse*. — En Perse, où est, probablement, née l'habitude funeste de manger l'opium, la culture du Pavot a lieu, particulièrement, dans les provinces centrales. D'après Boissier, la plante cultivée dans ce but est le *Papaver somniferum*, var. γ, *album* (*P. officinale* Gmelin) à

(1) *Ægypten, Forschungen über Land und Volk während eines 10 jährigen Aufenthaltes*, Leipzig, 1863.

(2) *Naturgeschichtl. medicin. Skizze der Nilländer*, Berlin, 1866, 353.

(3) *Pharm. Journ.*, 1863, IV, 199.

capsules ovoïdes, arrondies. Les têtes de Pavot provenant de Perse que nous avons vues à l'Exposition de Paris, en 1867, portaient des incisions verticales et contenaient des graines blanches.



Fig. 42. Capsule de *Papaver somniferum album* incisée, prov. de Kashan. Grandeur natur.

L'opium très-énergique, désigné en Perse sous le nom de *Teriak-e-Arabistani*, est récolté dans les environs de Dizful et de Shuster, à l'est du bas Tigre. Un bon opium est aussi produit dans le voisinage de Sari et de Balfarush, dans la province de Mazanderan et dans la province sud de Kerman. La qualité la plus inférieure, qui est mélangée de grains d'amidon et d'autres matières, est vendue en bâtons d'un brun brillant; elle est récoltée à Shahabdulazim, Kashan et Kum (1). Une grande quantité d'opium paraît être produite dans le Khokan et le Turkestan.

L'opium de Perse est dirigé vers la Chine par Bokhara, Khokan et Kashgar (2). Mais, depuis 1864, on l'y transporte aussi par mer et il est aujourd'hui noté dans les rapports commerciaux avec ceux de Malwa, Patna et Bénarès (3). On le transporte par la voie de Trébizonde à Constantinople, où on le manipule pour imiter celui de l'Asie Mineure, et où, en même temps, on le falsifie (4).

Depuis 1870, l'opium persan, qu'on voyait, autrefois, très-rarement, en Europe, y est apporté en très-grande quantité. Il se présente sous des formes variables; la plus typique consiste en un cône arrondi, court,

(1) Polak, *Persien*, 1865, II, 248, etc.

(2) Powell, *Economic Products of the Punjab*, 1868, I, 294.

(3) Dans le *Trade Report* pour Foochow, 1870, adressé à M. Hart, inspecteur général des douanes à Pékin, on trouve le tableau suivant, qui indique le nombre de caisses importées chaque année :

Importation de l'opium.

	Malwa.	Patna.	Bénarès.	Perse.
En 1867.	2 327	1 673	724	300
En 1868.	2 460	1 257	377	544
En 1869.	2 201	1 340	410	593
En 1870.	1 849	1 283	245	630

(4) Lettre de M. Merck au docteur F., 1863.

pesant de 170 à 280 grammes. Nous en avons vu aussi en pains plats et arrondis pesant de 450 à 280 grammes environ. Sous les deux formes, la drogue possédait une consistance ferme, une bonne odeur opiacée et, à l'intérieur, une coloration brune relativement brillante. Sa surface est recouverte de débris de tiges et de feuilles. Une partie de cet opium est recueillie par la méthode de l'huile employée à Malwa (voy. p. 109), comme l'indiquent l'apparence graisseuse des cônes et les globules d'huile qui se montrent lorsqu'on coupe la drogue. Les meilleurs échantillons de cet opium, récemment importés, analysés à l'état humide, ont fourni de 8 à 10,75 pour 100 de morphine (1). Carles (2) a retiré d'un échantillon qui paraissait avoir été falsifié avec du sucre, 8,40 pour 100 de morphine et 3,60 de narcotine, l'opium n'ayant pas été desséché avant l'analyse. On a aussi importé en Europe des qualités inférieures d'opium persan; une sorte molle, noire et extractiforme, a fourni, non desséchée, de 3 à 3 1/2 pour 100 de morphine (Howard). Une autre, de couleur très-pâle, disposée en petits bâtons enveloppés de papier, n'en fournit pas plus de 0,2 pour 100 (Howard). Pour plus de détails, voyez p. 123.

4° *Opium d'Europe*. — Il résulte de nombreuses expériences faites pendant le cours de ce siècle, en Grèce, en Italie, en France, en Suisse, en Allemagne, en Angleterre et même en Suède, que, dans tous ces pays, on peut obtenir un opium très-riche, qui n'est pas inférieur à celui d'Orient. Les essais les plus nombreux de production d'opium qui aient été tentés en Europe ont été faits en France, mais quoique cette culture ait été très-énergiquement recommandée par Guibourt (3), qui trouva dans l'opium français la plus grande proportion de morphine obtenue encore (22,88 pour 100), elle n'est pas encore devenue, dans ce pays, un objet sérieux d'industrie.

Aubergier, de Clermont-Ferrand, s'est livré, avec beaucoup de persévérance, à cette culture, depuis 1844, et a réussi à obtenir un suc très-pur, épais, qu'il nomme *Affium*, et qui, d'après lui, contient uniformément (4), 10 pour 100 de morphine. Il le dispose en pains de 50 gram-

(1) Cette information nous a été fournie obligeamment, le 9 juin 1873, par M. W. Dillworth Howard, de la maison Howard et fils, Stratford. Les fabricants de morphine n'ont aucun intérêt à s'assurer de la quantité d'eau renfermée dans l'opium qu'ils achètent. Tout ce qu'ils cherchent à savoir est la quantité de morphine pour 100 que la drogue renferme. Il en est autrement des pharmaciens, dont toutes les drogues doivent être préparées avec l'opium desséché.

(2) *Journ. de pharm.*, 1873, XVII, 427.

(3) *Journ. de Pharm.*, 1862, XLI, 184, 201.

(4) Nous ignorons comment cette uniformité est assurée.

mes. Cet opium n'est guère devenu un article de gros commerce (1).

Decharme a fait, de 1855 à 1862 (2), des recherches scientifiques soigneuses et intéressantes sur la production de l'opium dans les environs d'Amiens : 14725 capsules incisées, dans l'espace de six jours, lui fournirent 431 grammes de suc laiteux. Celui-ci produisit 205 grammes (c'est-à-dire 47,6 pour 100) d'opium sec contenant 16 pour 100 de morphine. Un autre échantillon d'opium, desséché, fournit 20 pour 100 de morphine. Decharme observa que la proportion de morphine diminuait lorsqu'on faisait dessécher le suc très-lentement. Ce point très-important mérite d'attirer l'attention des cultivateurs de l'Inde. L'odeur particulière que présente l'opium d'Orient est développée, d'après le même auteur, par une sorte de fermentation. Adrian (3) pense même que la morphine ne se produit que par un procédé analogue, attendu qu'il ne put pas en obtenir en épuisant directement des têtes de Pavot fraîches par l'alcool acidulé, tandis que les capsules du même champ fournirent un opium riche en morphine.

5° *Opium de l'Inde orientale.* — La principale région de l'Inde anglaise qui se distingue par la production d'opium est la partie centrale du cours du Gange, comprenant une aire d'environ 600 milles en longueur et 200 milles en largeur. Elle s'étend de Dinajpur dans l'est, à Hazaribagh dans le sud et Gorakhpur au nord, et vers l'ouest jusqu'à Agra, comprenant ainsi les districts bas et très-peuplés de Behar et de Bénarès. La surface de terrain consacrée à la culture du Pavot était estimée, en 1871-72, à 560,000 acres (environ 2250000 hectares). La seconde région importante pour la production d'opium est représentée par les vastes plateaux de Malwa et les pentes des montagnes de Vindhya, dans le gouvernement d'Holkar. En dehors de ces vastes districts, l'aire de culture du Pavot est relativement petite (4), mais tend à s'accroître. Stewart (5) rapporte (1869) que la plante est cultivée principalement pour l'opium dans les plaines de Punjab, mais moins communément dans le Nord-Ouest. Dans la vallée de Biás, à l'est de Lahore, on la

(1) Dorvault, *Officine*, éd. 8, 1872, 648.

(2) Ces recherches sont contenues dans plusieurs mémoires dont nous sommes redevables à l'auteur, reproduits d'après les *Mém. de l'Acad. du dép. de la Somme* et les *Mém. de l'Acad. Stanislas*.

(3) *Journ. de pharm.*, 1867, VI, 222.

(4) Nous pouvons déduire cela de ce fait que sur les 39225 caisses qui ont payé impôt, en 1872, au gouvernement de Bombay, 37979 étaient de l'opium de Malwa, les 1246 autres étant reconnues comme provenant de Guzerat. — *Statement of the Trade and Nav. of Bombay, for* 1871-72, xv.

(5) *Punjab Plants*, Lahore, 1869. 10.

cultive jusqu'à une altitude d'environ 2 250 mètres au-dessus du niveau de la mer.

La fabrication de l'opium n'est soumise, dans ces régions, à aucune restriction comme elle l'est dans l'Hindoustan. Beaucoup de districts, dit Powel en 1868 (1), cultivent le Pavot dans une certaine étendue et produisent une petite quantité d'un opium passable pour la consommation locale. Cette drogue est encore préparée dans les États montagneux. L'opium de Külü, à l'est du Lahore, est d'excellente qualité et constitue un des principaux articles du commerce de cette région.

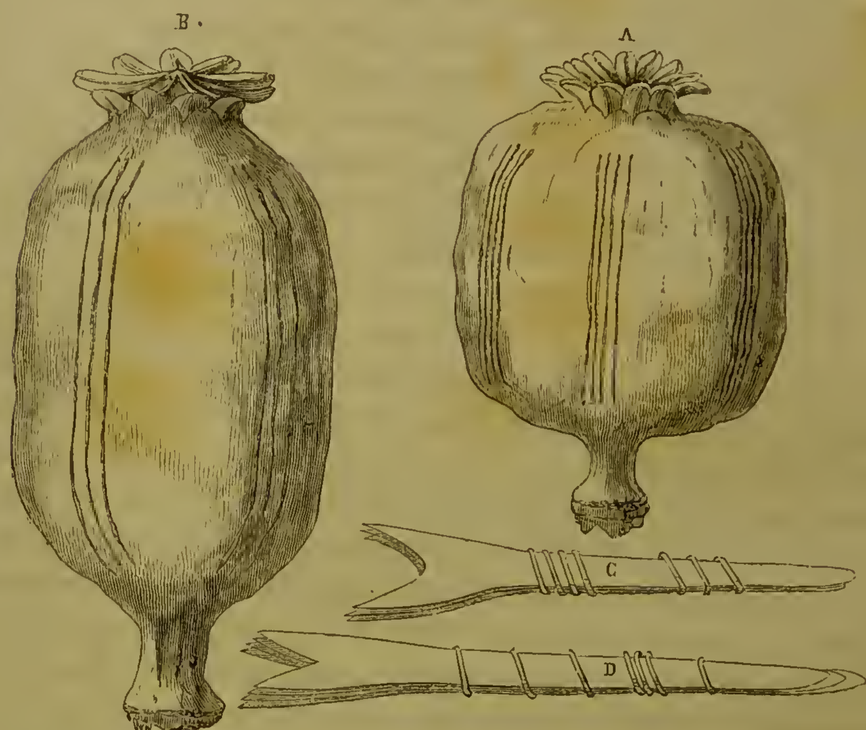


Fig. 43. Capsules de Pavot cultivées à Patna et instruments employés pour les incisions (*nushtur*) d'après M. Flückiger. A. B. Capsules de Pavot, grandeur naturelle. C. *nushtur* à trois lames, D. *nushtur* à quatre lames.

On produit aussi de l'opium dans le Népaul, Basáhír et Rámpúr, et à Doda Kashwar sur le territoire de Jammú (2). On l'exporte de ces districts à Yarkand, Khutan, Aksu et autres provinces chinoises. En 1862, le chiffre de cette exportation s'éleva à 210 *maunds* (près de 8 000 kilogrammes). La Présidence de Madras n'exporte pas du tout d'opium.

(1) *Op. cit.*, I, 294.
(2) Au pied de l'Himalaya, S. et S.-E. de Kashmir.

Les districts à opium du Bengale (1) sont divisés en deux agences, celle de Behar et celle de Bénarès, placées sous le contrôle d'employés résidant à Patna et à Ghazipur. L'opium est un monopole du gouvernement ; c'est-à-dire que les cultivateurs sont obligés de vendre leurs produits au gouvernement à un prix fixé d'avance, mais ils jouissent de toute liberté de se livrer ou non à cette culture.

La variété de Pavot cultivée dans l'Inde est la même qu'en Perse, le *Papaver somniferum*, var. γ. *album*. Comme en Asie Mineure, cette culture exige un sol fertile et humide (2). La plante est susceptible d'être altérée par les insectes, les pluies excessives, la grêle ou la croissance, sur ses racines, d'une espèce d'*Orobanche*.

Dans le district de Behar on sème les Pavots au commencement de novembre et on incise les capsules en février ou mars ; en mars ou avril, dans le district de Malwa. On exécute cette opération à l'aide d'un instrument spécial, nommé *nushtur*, formé de trois ou quatre lames à deux pointes, liées ensemble à l'aide d'un fil de coton (3). On pratique, à l'aide du *nushtur*, une seule scarification, à la fois, sur chaque capsule en dirigeant verticalement l'instrument de la base au sommet du fruit. On répète ces scarifications de deux à six fois, sur chaque capsule, à des intervalles de quelques jours et sur ses différentes faces. Dans plusieurs districts du Bengale, on fait les scarifications transversalement, comme en Asie Mineure. On recueille le suc laiteux le lendemain de l'incision, dès le matin, à l'aide d'une cuiller en fer que le collecteur vide, lorsqu'elle est pleine, dans un pot en terre suspendu à son côté. Dans le pays de Malwa on se sert d'un grattoir plat. Le collecteur mouille de temps en temps cet instrument, ainsi que ses doigts, avec de l'huile de lin, pour prévenir l'adhésion du suc glutineux. Le suc est, au moment de la récolte, rendu très-humide par la rosée qui, parfois même, l'entraîne. Cette humidité du suc est considérée comme si peu nuisible, que, d'après Butter (4), dans quelques districts, les collecteurs lavent leurs grattoirs dans l'eau et ajoutent l'eau de ce lavage à la récolte de la matinée.

A l'arrivée chez le cultivateur, le suc forme une masse humide, granu-

(1) La plupart des renseignements qui suivent au sujet de l'opium du Bengale sont extraits d'un mémoire d'Eatwell, autrefois premier assistant et examinateur de l'opium dans la manufacture du gouvernement, à Ghazipur. (*Pharm. Journ.*, 1852, XI, 269, etc.)

(2) On dit (1873) que les terrains consacrés, dans le Bengale, à la culture du Pavot à opium commencent à s'appauvrir, et que la plante n'atteindra pas plus longtemps ses dimensions habituelles.

(3) Voir des figures de cet instrument dans : *Pharm. Journ.*, 1852, XI, 207. Notre fig. 43 est copiée sur celle de M. Flückiger.

(4) In *Pharm. Journ.*, 1852, XI, 209.

leuse, d'une couleur rosée, et, dans le fond du vase qui le contient, s'est accumulé un liquide foncé, semblable à une infusion de café, qu'on nomme *paséwá*. Le suc récent rougit fortement le tournesol et noircit le fer métallique. On le place dans un vase en terre peu profond, incliné de telle sorte que le *paséwá* peut facilement s'écouler au dehors en totalité. Cette liqueur est recueillie à part dans un vase couvert. Le résidu est ensuite exposé à l'air, mais jamais au soleil, et retourné, à des intervalles de quelques jours, pour lui faire atteindre le degré de sécheresse nécessaire. Les règlements de Bénarès accordent 30 pour 100 d'humidité. Cette opération dure pendant trois ou quatre semaines. On apporte alors la drogue au gouvernement, pour la vente. Avant qu'on la paye, un expert du pays l'examine et détermine, avec soin, la proportion d'eau qu'elle contient. Après sa réception dans les magasins, l'opium ne subit qu'un léger traitement, en dehors d'un mélange intime, jusqu'à ce qu'on le dispose en pains globuleux. Cette opération est assez compliquée, l'opium devant être d'une consistance strictement réglementaire. On pèse d'abord la quantité nécessaire d'opium pour faire une balle qu'on entoure d'une croûte de pétales secs de pavots agglutinés à l'aide d'un liquide nommé *léwá*. Celui-ci est formé, en partie, de bon opium, en partie, de *paséwá* et d'opium de qualité inférieure, le tout mêlé avec les eaux de lavage des pots et des vases qui ont contenu l'opium, puis évaporé jusqu'à consistance d'un liquide épais dont 100 grains doivent fournir 53 grains de résidu sec. Les diverses substances employées pour former une balle d'opium sont employées dans les proportions suivantes : opium de consistance réglementaire = 1 *seer* (1), 7,50 *chittaks;* opium contenu dans le *léwá* = 3,75 *chittaks;* pétales de Pavot = 5,43 *chittaks;* *trash* fin = 0,50 *chittak;* en tout = 2 *seers*, 1,18 *chittaks*, ce qui répond à peu près à 4 livres 3 1/2 oz. Les balles, désignées sous le nom de *cakes*, sont à peu près sphériques et ont un diamètre de 15 centimètres environ. On les roule dans une poudre formée de tiges, de capsules et de feuilles de Pavot qu'on nomme *poppytrash*, puis on les place dans de petits plateaux et on les expose à l'action directe du soleil. Si quelque boule se distend, on l'ouvre pour permettre la sortie des gaz et on la refait ensuite. Après trois jours, on les place, vers la fin de juillet, dans la manufacture, sur des châssis entre lesquels l'air circule facilement. Elles exigent encore un soin constant, parce qu'elles sont susceptibles d'être envahies par les champignons, ce qu'on évite en les

(1) Le *Seer* de l'Inde vaut 1/40 de *Maund* de factorerie anglaise, ou environ 829 grammes. Il faut 16 *Chittacks* pour 1 *Seer*.

retournant, et les roulant dans le *poppytrash*. En octobre, les pains sont parfaitement secs à l'extérieur et suffisamment durs; ils sont en état d'être mis dans les caisses (40 pains par caisse) pour être expédiés sur le marché de la Chine, où se consomme la plus grande quantité du produit des manufactures. L'opium destiné à être consommé dans l'Inde est préparé d'une façon différente. On le fait épaissir à la chaleur du soleil jusqu'à ce qu'il contienne seulement 10 pour 100 d'humidité. On le dispose alors en pains carrés de 2 livres chacun, qu'on enveloppe dans du papier huilé, ou bien on le dispose en tablettes minces, carrées. Cette drogue est connue sous le nom d'*Abkári-Opium*.

Au Bengale, les manufactures d'opium du gouvernement sont conduites par un système très-bien ordonné. Les soins apportés dans le choix de la drogue et dans l'exclusion de tout produit endommagé ou falsifié sont tels, que les marchands qui achètent ce produit en réclament rarement l'examen, quoiqu'au moment de chaque vente on leur accorde tout droit d'ouvrir autant de caisses et de pains qu'ils peuvent le désirer. Pendant l'année 1871-1872, le nombre des caisses vendues fut de 49 695, le prix étant de 139 livres sterling par caisse, c'est-à-dire plus élevé de 26 livres que le prix de l'année précédente. Le profit net fut de 90 livres par caisse (1).

Dans le district de Malwa, la fabrication de l'opium est abandonnée complétement à l'entreprise particulière et le profit du gouvernement consiste en un droit d'exportation de 600 *rupees* (80 livres) par caisse (2). Comme on peut facilement le supposer, la drogue est de qualité beaucoup moins uniforme que celle qui a passé par les agences du Bengale et, offrant moins de garanties de pureté, elle inspire moins de confiance. L'opium de Malwa n'est pas disposé en boules, mais en masses rectangulaires, ou en briques, qui ne sont pas enveloppées de pétales de Pavot. Il contient jusqu'à 95 pour 100 d'opium sec. De l'opium vendu à Londres, en 1870, sous le nom d'*Opium de Malwa*, se présentait sous la forme de masses arrondies, couvertes de débris végétaux. Il offrait une consistance ferme, une couleur sombre et une odeur de fumée. W. D. Howard en retira, sans le dessécher, 9 pour 100 de morphine. D'autres envois fournirent, au même chimiste, 4,8 et 6 pour 100 de morphine.

(1) *Statement Exhibiting the Moral and Material Progress and Condition of India during the Year* 1871-72, in *Blue Book* ordered to be printed, 29 juillet 1873, 10.

(2) Le revenu provenant de l'impôt sur cet opium exporté de Bombay pendant l'année 1871-72, fut de 2 253 500 livres sterling.

Les caisses d'opium de Patna contiennent 120 *catties* ou 160 livres. Celles de l'opium de Malwa, 1 *pécul* ou 133 livres 1/3.

La quantité d'opium produite dans l'Inde ne peut pas être évaluée au juste, mais la quantité exportée (1) est bien connue. Il a été exporté de l'Inde anglaise, pendant l'année finissant le 31 mars 1872, 93 364 caisses valant 13 365 228 livres sterling. Sur cette quantité, le Bengale compte 49 455 caisses ; Bombay, 43 909. Les lieux de destination furent : la Chine = 85 470 caisses ; les établissements des détroits = 7 845 caisses ; Ceylan, Java, Maurice et Bourbon = 38 caisses ; le Royaume-Uni = 4 caisses ; les autres pays, 7 caisses. Au total = 93 364 caisses. Le revenu net, produit par l'opium au gouvernement de l'Inde pendant l'année 1871-1872, a été de 7 657 213 livres sterling (2).

6° *Opium de Chine.* — La Chine consomme non-seulement les neuf dixièmes de l'opium exporté par l'Inde et une quantité considérable de celui qui est produit par l'Asie Mineure, mais encore tout celui qui est récolté dans ses propres provinces. Nous nous efforcerons de montrer quelle est la quantité de ce dernier. L'opium est mentionné parmi les productions du Yunnan dans une histoire de cette province, dont la dernière édition a paru en 1736, mais ce n'est que très-récemment que cette culture a pris, en Chine, des proportions assez considérables pour menacer d'une sérieuse concurrence celle de l'Inde (3). Dans un rapport sur le commerce d'Hankow pour 1869, adressé à M. Hart, inspecteur général des douanes à Pékin, nous trouvons des *Notes of a Journey through the Opium Districts of Szechuen* (Notes d'un voyage à travers les districts à Opium de Szechuen), prises dans le but d'obtenir des informations

(1) *Annual Statement of the Trade and Navig. of British India with Foreign Countries*, publié par ordre du gouvernement général, Calcutta, 1872, 52.

(2) Il s'est formé, dans ces dernières années, en Angleterre, une société très-active de philanthropes désintéressés qui font de grands efforts pour supprimer la production de l'opium dans l'Inde. Ces efforts sont contre-balancés par l'accroissement incessant de la culture du Pavot dans la Chine même. [F. A. F.]

(3) Dans le *Report of the Trade of Hankow for* 1869, adressé à M. Hart, inspecteur général des douanes à Pékin, il est dit : « L'importation de l'opium s'est considérablement affaiblie pendant les deux dernières saisons, mais cela ne doit pas étonner, chaque marchand d'opium de ce district et des districts voisins mettant en vente l'opium du pays. »

W. H. Medhurst, consul anglais à Shanghaï, dit : « La production de l'opium par les Chinois, sur leur propre sol, a pris une telle extension qu'elle affecte sensiblement la demande du produit indien. » (*Foreigner in Far Cathay*, London, 1872, 20).

La quantité d'opium exportée de Bombay fut, en 1871-72, inférieure de 1719 caisses à celle exportée en 1870-71 ; la décroissance étant attribuée à la grande production qui s'en fait actuellement en Chine (*Statement of the Trade and Nav. of Bombay for* 1871-72, XII, XVI).

sur cette drogue (1). D'après ces notes, la récolte de 1869 fut de 4235 péculs (564666 liv.). Cette quantité était considérée comme faible, et les marchands d'opium de Szechuen affirmaient que la moyenne était de 6000 péculs. Les mêmes autorités estimaient la récolte annuelle de la province de Kweichow à 15000 péculs, celle du Yunnan à 20000, formant un total de 41000 péculs ou 5466 livres.

D'après le consul Markham (2), la province de Shensi en fournit aussi une importante quantité. M. Edkins, missionnaire bien connu, a récemment établi, d'après ses observations personnelles (3), l'extension de la culture du Pavot dans la province nord-est de Shantung.

Les environs de Ninguta (44 degrés de latitude), dans le nord-est de la Manchurie, malgré des hivers très-rigoureux, produisent un excellent opium. Le consul Adkins, de Newchwang, qui visita ce district en 1871, rapporte que l'opium y est séché au soleil jusqu'à ce qu'il soit assez dur pour qu'on puisse l'envelopper dans des feuilles de Pavot, et que son prix sur place est de 1 *s.* l'once (4). On dit que l'opium de Shensi est le meilleur et que celui du Yunnan vient ensuite. Mais les consommateurs chinois regardent, pour la plupart, leur opium indigène comme inférieur en énergie et en parfum, et ne l'emploient que mélangé à celui de l'Inde.

On ne doit pas supposer que la culture de l'opium en Chine soit passée inaperçue du gouvernement chinois. Quelle que puisse être la nature de la sanction maintenant accordée à cette branche de l'industrie, elle était rigoureusement prohibée, du moins dans quelques provinces, il y a une dizaine d'années ; le résultat de cette prohibition était de stimuler l'importation étrangère. Ainsi, en 1865, à Shanghaï, l'importation de l'opium de Bénarès fut de 2637 péculs (5), plus du double de l'année précédente. L'importation de l'opium de Perse, qu'on ne voyait auparavant que rarement, atteignit le chiffre de 533 péculs ; il y fut importé, en outre, 70 péculs d'opium de Turquie (6). Les chiffres suivants (7) donneront une idée de l'accroissement du commerce de l'opium entre l'Inde et la Chine : en 1852-1853 il fut de 6470915 livres sterling ; en

(1) D'après les missionnaires français, la culture du Pavot, dans la grande province de Szechuen, n'était que peu connue à une époque même récente, en 1840.
(2) *Journ. of Soc. of Arts*, 6 septembre 1872, 838.
(3) *North China Herald*, 28 juin 1873.
(4) *Report of H. M. consuls in China*, 1871 (n° 3, 1872).
(5) Un pécul contient 133 1/3 livres (environ 60 kilogrammes).
(6) *Reports on the Trade at the Treaty Ports in China for* 1865, 125.
(7) D'après l'*Annual Statement of the Trade and Navigation of British India with Foreign Countries*, publié par ordre du gouverneur général, Calcutta, 1872, 199.

1861-1862, de 9 704 972 livres sterling ; en 1871-1872, de 11 605 577 livres sterling.

La culture du Pavot dans le sud-ouest de la Chine a été brièvement décrite par Thorel (1). D'après ses remarques, il semble que le procédé est semblable à celui de l'Inde. Les Pavots ont les fleurs blanches. Avec un canif à trois lames on pratique, sur chaque tête, de trois à cinq scarifications verticales. Le collecteur racle le suc exsudé et le recueille dans un petit pot suspendu à sa ceinture. Nous ignorons de quelle façon on achève sa préparation.

D'après un rapport chinois, le meilleur opium est simplement séché au soleil, mais on ne connaît que fort peu ses propriétés physiques et chimiques. Thorel en parle comme d'une substance molle, semblable à un extrait. Le docteur R. A. Jamieson (2) décrit un échantillon qui lui fut soumis, comme un pain aplati, enveloppé dans une gaîne pétiolaire de bambou ; extérieurement, sa coloration était d'un brun noirâtre ; il était glutineux, sec et cassant dans ses parties extérieures. Il perdit par la dessiccation 18 pour 100 d'eau et fournit par l'incinération 7,5 pour 100 de cendres. Cent grains de cette drogue non desséchée lui donnèrent 5,9 de morphine et 7,5 de narcotine (voir p. 123).

Les Chinois convertissent l'opium, pour leur usage, en un extrait aqueux qu'ils fument. Ils n'estiment pas la valeur de la drogue d'après sa richesse en morphine, mais d'après les particularités de son arome et son degré de solubilité. En Chine, la préparation de l'opium destiné à être fumé est un besoin particulier qui n'est pas au-dessous de l'attention des Européens eux-mêmes (3).

Description. — Les caractères principaux de chaque espèce d'opium ayant été précédemment indiqués, les remarques qui suivent concernent particulièrement l'aspect microscopique de l'opium. Une partie plus ou moins considérable de la drogue consiste en substances très-cristallisables, dont plusieurs se montrent même à l'état cristallin. Toutes les sortes d'opium ont une apparence plus ou moins cristalline lorsqu'on en triture une petite quantité bien sèche dans la benzine et qu'on l'examine sous le microscope. Les formes des cristaux sont variables. Dans l'opium de l'Asie Mineure, on trouve des aiguilles et des cristaux courts, imparfaits, ordinairement en faible quantité, tandis que

(1) *Notes médicales du voyage d'exploration du Mékong et de Cochinchine*, Paris, 1870, 32.

(2) *Report on the Trade of Hankow*, déjà cité.

(3) En 1870, une maison anglaise d'Amoy a fondé un établissement pour la préparation de l'opium destiné aux Chinois de Californie et d'Australie.

l'opium de l'Inde et surtout celui de Perse non-seulement sont très-cristallins, mais encore offrent une variété de formes cristallines qui deviennent très-évidentes lorsqu'on en fait l'examen à la lumière polarisée. Dans plusieurs sortes d'opium, on voit de gros cristaux, sans doute de sucre, qui ont été mélangés avec intention ou qui existent naturellement dans la drogue. Les cristaux qu'on trouve dans l'opium ne sont pas suffisamment bien formés pour qu'on puisse formuler une opinion au sujet de leur nature, d'autant mieux que les principes constituants de l'opium, même lorsqu'ils sont purs, sont susceptibles de prendre des formes différentes sous l'influence de circonstances très-variées. De là, les échecs répétés des essais ayant pour but de retirer des solutions d'opium des cristaux comparables à ceux que fournissent les mêmes substances à l'état de pureté. Des observations intéressantes ont été faites dans cette direction par Deane et Brady en 1864-65 (1).

Toutes les sortes d'opium ont une odeur narcotique particulière et un goût très-amer.

Composition chimique. — Le suc du Pavot est, comme tous les liquides végétaux analogues, un mélange de plusieurs substances, dans des proportions variables. Nous ne connaissons pas encore suffisamment les substances les plus communes qui constituent la grande masse de la drogue. En premier lieu, indépendamment de l'eau, on y trouve un mucilage distinct de celui de la gomme arabique, une matière pectique et de l'albumine. Ces corps forment, en moyenne, avec des fragments impossibles à éliminer de capsules de pavots, plus de la moitié du poids de l'opium (2). Le suc contient, en outre, du sucre en solution. Dans l'opium français, ce dernier atteint le chiffre de 6 1/2 à 8 pour 100. D'après Decharme, il est incristallisable. On trouve aussi du sucre dans les autres opiums, mais on ne sait pas s'il y existe toujours naturellement.

Le suc de Pavot frais contient, sous forme d'émulsion, de la cire, de la pectine, de l'albumine et des sels calcaires insolubles. Lorsqu'on traite par l'eau un bon opium de Turquie, ces substances restent dans le résidu, dans la proportion de 6 à 10 pour 100. Heisse a isolé la cire en épuisant le résidu de l'opium par l'alcool bouillant et un peu de

(1) *Pharm. Journ.*, VI, 234; VII, 183, avec quatre belles planches représentant des cristallisations provenant d'extrait et de teinture d'opium et des cristaux de principes constituants purs de l'opium. Lorsqu'on préserve le suc de Pavot d'une dessiccation rapide en y ajoutant un peu de glycérine, il s'y développe des cristaux.

(2) FLÜCKIGER, in *Pharm. Journ.*, 1869, X, 210.

chaux. Il obtint ainsi une masse cristalline, de laquelle il sépara, à l'aide du chloroforme, du *palmitate* et du *cérotate de cérotyl*, le premier dans une forte proportion.

Nous ne savons que peu de chose au sujet de la matière colorante et d'une très-faible quantité d'un corps volatil à odeur poivrée. Après que la matière colorante a été précipitée d'une solution aqueuse d'opium, à l'aide de l'acétate de plomb, le liquide se colore de nouveau quand on le laisse exposé à l'air. Quant au corps volatil, il peut être éliminé à l'aide de l'acétone et de la benzine, mais il n'a pas encore été isolé.

Les sels des bases inorganiques, particulièrement ceux de calcium, de magnésium et de potassium, sont formés, en partie, des acides ordinaires, tels que les acides phosphorique et sulfurique, et, en partie, d'un acide propre au Pavot.

Le bon opium d'Asie Mineure, desséché à 100 degrés centigrades, donne de 4 à 8 pour 100 de cendres.

Le suc de Pavot ne contient ni amidon ni acide tannique ; l'absence de ces substances, toujours facile à reconnaître, constitue un critérium pour juger de la pureté de la drogue.

La proportion de l'eau dans l'opium est très-variable. En desséchant l'opium de Turquie pour le pulvériser ou pour tout autre emploi pharmaceutique, on lui fait perdre, en moyenne, environ 12 1/2 pour 100 de son poids (1). L'opium du Bengale, qui ressemble à un extrait noir et mou, est manufacturé de façon à contenir 30 pour 100 d'eau.

Comme les principes constituants actifs de l'opium, ou au moins la morphine, peuvent être complétement extraits par l'eau chaude, la proportion de matière soluble est d'une importance pratique. Dans le bon opium d'Asie Mineure, préalablement desséché, l'extrait (desséché à 100 degrés centigrades) s'élève toujours à 55-66 pour 100, généralement à plus de 60, fournissant ainsi, en quelque sorte, un témoignage de la pureté de la drogue. L'opium de l'Inde, desséché, fournit de 60 à 68 pour 100 de substances solubles dans l'eau froide (2).

Les substances constituantes particulières de l'opium sont de nature basique, acide ou neutre. Quelques-unes de ces substances furent ob-

(1) Les notes de laboratoire de MM. Allen et Hanbury de Londres, sur 200 livres d'opium de Turquie, desséché à des époques différentes, dans le courant de dix années, indiquent une perte, en poids, de 25 1/4 livres.

(2) Calcul fait d'après l'exposé officiel fourni par Eatwell dans le mémoire que nous avons cité p. 109, note 1.

servées dans l'opium dès le dix-septième ou le dix-huitième siècle et désignées sous le nom de *Magisterium Opii*.

Bucholz, en 1802, essaya vainement de retirer de l'extrait d'opium un sel, à l'aide de la cristallisation. En 1803, Charles Derosne, pharmacien à Paris, en diluant un extrait sirupeux aqueux d'opium, observa des cristaux d'une substance nommée aujourd'hui *Narcotine*, qu'il prépara à l'état de pureté. Il pensa que le même corps s'obtenait par la précipitation de la liqueur mère à l'aide d'un alcali, mais ce qu'il retira était de la morphine. Il est inutile de parler des recherches ultérieures de Derosne. Il était réservé à Friedrich Wilhelm Adam Sertürner, pharmacien à Eimbeck, dans le Hanovre (né en 1783, mort en 1841), de découvrir l'interprétation véritable de ces ingénieuses recherches. Sertürner s'engagea dès 1805 dans les investigations chimiques de l'opium ; il en résuma les résultats en 1816, dans un mémoire par lequel il enrichit la science, nous citons ses propres paroles (1), « non-seulement de la connaissance d'un nouvel acide végétal remarquable (*Mekonsäure*, acide méconique, qu'il a indiqué, en 1806, sous le nom d'*Opiumsäure*), mais encore de la découverte d'une nouvelle base alcaline salifiable, le *Morphium*, substance des plus remarquables et apparemment alliée à l'ammoniaque. » Sertürner reconnut nettement la nature basique et la constitution organique du *morphium* (maintenant appelé *Morphine*, *Morphia* ou *Morphinum*) et prépara un certain nombre de ses sels cristallins. Il établit aussi la nature toxique de ces substances par des expériences sur lui-même et sur d'autres. Enfin, il montra, quoique très-imparfaitement, la différence entre la morphine et le *Sel d'opium* (*narcotine*) de Derosne. Il est possible que ce dernier chimiste ait eu la morphine entre les mains en même temps que Sertürner ou même antérieurement. Cet honneur semble dû aussi à Séguin, dont le mémoire *Sur l'opium*, lu à l'Institut le 24 décembre 1804, ne fut publié qu'en 1814 (2). A Sertürner, cependant, revient, sans aucun doute, le mérite d'avoir fait connaître le premier l'existence des alcalis organiques dans le règne végétal où ils forment une série de corps pratiquement illimitée. L'opium lui-même est encore, après soixante-dix ans, un *nid* de corps nouveaux (3).

(1) *Annalen der Physik de Gilbert*, 1817, LV, 57.

(2) *Annales de chimie*, 1814, XCII, 225.

(3) L'Institut de France, dans sa séance solennelle du 27 juin 1831, accorda à Sertürner le prix Monthyon de 2000 francs « pour avoir reconnu la nature alcaline de la morphine, et avoir ainsi ouvert une voie qui a produit de grandes découvertes médicales »

Les solutions de morphine dans les acides ou les alcalis dévient le plan de polarisation à gauche.

La morphine est combinée, dans l'opium, à l'acide méconique, et est, par suite, facilement soluble dans l'eau (1). La narcotine existe à l'état libre, et peut être extraite par le chloroforme, l'alcool bouillant, la benzine, l'éther ou les huiles volatiles (2), mais non par l'eau. Elle se dissout dans 3 parties de chloroforme, dans 20 parties d'alcool bouillant, dans 21 parties de benzine et dans 40 parties d'éther bouillant. Ses propriétés alcalines sont très-faibles ; elle n'affecte pas les couleurs végétales. En examinant l'opium sous le microscope, on ne peut pas y découvrir la présence de la narcotine ; mais, si on l'humecte, préalablement, avec de la glycérine, on peut y trouver généralement, au bout de quelques jours, de nombreux et larges cristaux.

Si l'on a, préalablement, épuisé l'opium par la benzine ou l'éther, afin d'en écarter la narcotine, ces cristaux ne se forment plus. On peut déduire de ces faits que la narcotine préexiste dans l'opium à l'état amorphe.

Par décomposition à l'aide de l'acide sulfurique, la narcotine fournit de la *Cotarnine*, base non douteuse, de l'*acide Opianique* et certains dérivés de ce dernier.

La découverte d'une autre base, la *Codéine*, fut faite, en 1832, par Robiquet. Elle se dissout dans 17 parties d'eau bouillante, en formant une solution fortement alcaline qui sature complétement les acides et dévie à gauche la lumière polarisée. La codéine se dissout, aussi, facilement, à la température ordinaire, dans 7 parties d'alcool amylique et dans 11 parties de benzine. La codéine du commerce se présente en très-larges cristaux contenant deux atomes (5,66 pour 100) d'eau. En le faisant cristalliser à l'aide de l'éther, on peut obtenir cet alcaloïde en petits cristaux anhydres.

Depuis 1832, on a trouvé dans l'opium d'autres alcaloïdes, ainsi qu'on peut le voir dans le tableau ci-joint, qui renferme les seize aujourd'hui connus. Un grand nombre de dérivés de plusieurs de ces principes ont été préparés ; nous en signalons seulement quelques-uns, en petites capitales. La constitution moléculaire de ces alcaloïdes de l'opium n'étant pas encore parfaitement déterminée, nous indiquons seulement leur formule empirique, qui, cependant, indique des connexions faciles à saisir.

(1) Il y a des cas exceptionnels dans lesquels il est démontré que l'eau n'enlève pas toute la morphine.

(2) On l'obtient en larges cristaux au moyen de l'huile de térébenthine.

TABLEAU DES ALCALOÏDES NATURELS DE L'OPIUM

ET DE QUELQUES-UNS DE LEURS DÉRIVÉS ARTIFICIELS.

DÉCOUVERTS PAR	ALCALOÏDES ET DÉRIVÉS.	COMPOSITION CHIMIQUE.			
		C	H	Az	O
Wöhler, 1844	COTARNINE. Formée par l'oxydation de la narcotine; soluble dans l'eau.	12	13	1	3
Hesse, 1871	I. HYDROCOTARNINE. Cristallisable, alcaline, volatile à 100° C.	12	15	1	3
Matthiessen et Wright, 1871	APOMORPHINE. Formée par l'action de l'acide chlorhydrique sur la morphine. Incolore, amorphe, tournant au vert par l'exposition à l'air, émétique.	17	17	1	2
Wright, 1871	DÉSOXYMORPHINE	17	19	1	2
Sertürner, 1816	II. MORPHINE. Cristallisable, alcaline, lévogyre.	17	19	1	3
Pelletier et Thiboumery, 1835	III. PSEUDOMORPHINE. Cristallise avec H^2O ; ne se combine pas même avec l'acide acétique.	17	19	1	4
Matthiessen et Burnside, 1869	APOCODÉINE. Dérive de la codéine par l'action du chlorure de zinc; amorphe, émétique.	18	19	1	2
Wright, 1871	DÉSOXYCODÉINE	18	21	1	2
Robiquet, 1832	IV. CODÉINE. Cristallisable, alcaline, soluble dans l'eau.	18	21	1	3
Matthiessen et Foster, 1868	NORNARCOTINE	19	17	1	7
Thiboumery, 1835	V. THÉBAÏNE. Cristallisable, alcaline, isomère avec la buxine.	19	21	1	3
Hesse, 1870	THÉBÉNINE	19	21	1	3
Hesse, 1870	THÉBAÏCINE. Dérive de la thébaïne ou de la thébénine par l'action de l'acide chlorhydrique.	19	21	1	3
Hesse, 1871	VI. PROTOPINE. Cristallisable, alcaline.	20	19	1	5
Matthiessen et Foster, 1868	MÉTHYLNORNARCOTINE	20	19	1	7
Hesse, 1871	DEUTÉROPINE. N'a pas encore été isolée.	20	21	1	5

DÉCOUVERTS PAR	ALCALOÏDES ET DÉRIVÉS.	COMPOSITION CHIMIQUE.			
		C	H	Az	O
Hesse, 1870	VII. LAUDANINE. Cet alcaloïde forme, de même que ses sels, de grands cristaux; tourne à l'orangé par l'acide chlorhydrique.	20	25	1	4
Hesse, 1870	VIII. CODAMINE. Cristallisable, alcaline, peut être sublimée; devient verte par l'acide nitrique.	20	25	1	4
Merck, 1848	IX. PAPAVÉRINE. Cristallisable ainsi que son chlorhydrate; son sulfate dans l'acide sulfurique est précipité par l'eau.	21	21	1	4
Hesse, 1865	X. RHŒADINE. Cristallisable; pas distinctement alcaline, peut être sublimée; se trouve aussi dans le *Papaver Rhœas*.	21	21	1	6
Hesse, 1865	RHŒAGÉNINE. Dérive de la Rhœadine; cristallisable, alcaline.	21	21	1	6
Armstrong, 1871	DIMÉTHYLNORNARCOTINE.	21	21	1	7
Hesse, 1870	XI. MÉCONIDINE. Amorphe, alcaline; fond à 58°; n'est pas stable; ses sels s'altèrent aussi très-facilement.	21	23	1	4
T. et H. Smith, 1864	XII. CRYPTOPINE. Cristallisable, alcaline; ses sels tendent à se gélatiniser; son chlorhydrate cristallise en houppes.	21	23	1	5
Hesse, 1871	XIII. LAUDANOSINE. Cristallisable, alcaline.	21	27	1	4
Derosne, 1803	XIV. NARCOTINE (1). Cristallisable; non alcaline; sels instables.	22	23	1	7
Hesse, 1870	XV. LANTHOPINE. Cristaux microscopiques, non alcalins, faiblement solubles dans l'esprit de vin chaud ou froid, l'éther ou la benzine.	23	25	1	4
Pelletier, 1832	XVI. NARCÉINE. Cristallisable (comme un hydrate), rapidement soluble dans l'eau bouillante ou dans les alcalis; lévogyre.	23	29	1	9

(1) L'*Opianine* de Hinterberger (1851) n'est, d'après Hesse (1875), que de la narcotine impure.

La *Papavérosine*, découverte par Deschamps dans les têtes de Pavot, peut être absente de l'opium. Elle paraît ressembler, par quelques points, à la cryptonine.

Parmi les principes particuliers, non basiques, de l'opium, le premier à citer est l'*acide Méconique*, $C^7H^4O^7$, découvert, comme nous l'avons dit, par Sertürner, en 1805. Il se distingue par la couleur rouge qu'il produit avec les sels ferriques. Il se dissout dans 4 parties d'eau bouillante, mais donne lieu, immédiatement, à un dégagement d'acide carbonique, et la solution qui reste, au lieu de laisser déposer des écailles cristallines micacées d'acide méconique, fournit, sous l'influence de l'acide chlorhydrique froid, ou mieux, bouillant, des cristaux durs, granuleux, d'*acide Coménique* $C^6H^4O^5$.

L'*acide Lactique* fut découvert par T. et H. Smith, dans la liqueur d'opium produite dans la fabrication de la morphine. Ces chimistes le regardèrent comme un corps particulier, qu'ils présentèrent sous le nom d'*acide Thébolactique* à l'exposition internationale de Londres, en 1862, en même temps que ses sels de cuivre et de morphine. Son identité avec l'acide lactique ordinaire a été démontrée par Stenhouse (dont les expériences n'ont pas été publiées) et par J. Y. Buchanan (1). T. et H. Smith le considèrent comme un principe constituant normal de l'opium de Turquie ; ils l'obtinrent sous la forme de sel de calcium, dans la proportion d'environ 2 pour 100, et en ont préparé, soit sous cette forme, soit à l'état de pureté, une quantité supérieure à 100 livres. Nous pensons que ce corps n'est pas un principe constituant naturel du suc de Pavot.

En 1826, Dublanc (2) observa dans l'opium une substance particulière n'ayant ni les propriétés d'une base, ni celles d'un acide, qui fut plus tard, en 1832, préparée à l'état de pureté par Couerbe. Elle a été nommée *Opianyl* (*Méconine*, par Couerbe). Elle possède la formule $C^{10}H^{10}O^4$ et cristallise en prismes à six faces qui fondent sous l'eau à 77 degrés centigrades, *per se* à 110 degrés centigrades, et distillent à 155 degrés centigrades. Ils se dissolvent dans 20 parties d'eau bouillante, de laquelle ils peuvent ensuite, facilement, se déposer, de nouveau, à l'état de cristaux. On peut faire former l'opianyl en chauffant la narcotine avec de l'acide nitrique.

Proportions des principes constituants spéciaux. — Les sub-

(1) *Berichte d. Deutsch. Chem. Gesellsch. zu Berlin*, 1870, III, 182.

(2) *Annales de chimie et de physique*, 1832, XLIX, 5-20. — Ce mémoire fut lu devant l'Académie de médecine le 13 mai 1826.

stances décrites précédemment existent, dans l'opium, dans des proportions très-variables, et comme la valeur de la drogue dépend de leur présence, particulièrement de celle de la morphine, l'importance d'une estimation exacte est manifeste. Pour les analyses, ou pour l'emploi pharmaceutique, on doit prendre uniquement de l'opium sec. La proportion de l'eau qu'il contient est si incertaine, qu'on doit le réduire à un état bien déterminé, par dessiccation complète à 100 degrés centigrades avant d'en prendre le poids.

Morphine. — Guibourt (1), qui a analysé une grande quantité d'échantillons d'opium, et dont l'habileté et le soin dans ces recherches ne sont pas contestés, obtint d'un échantillon d'opium français, produit près d'Amiens, 22,88 pour 100 de morphine cristallisée à l'aide de l'esprit-de-vin. Ce chiffre n'a, à notre connaissance, jamais été dépassé. D'un autre échantillon, produit dans la même région, il retira 21,23 pour 100 et d'un troisième, 20,67 pour 100. Le chiffre le plus inférieur fourni par un opium français fut 14,96 pour 100. Dans tous les cas, l'opium était préalablement desséché. Chevallier retira d'un opium produit par Aubergier, à Clermont, dans le centre de la France, 17,50 pour 100 de morphine. Decharmes en retira 17,6 pour 100 d'un opium français; Biltz en obtint 20 pour 100 d'un opium allemand. Un opium, produit dans le Würtemberg et envoyé à l'exposition de Vienne en 1873, fournit à Hesse 12 à 15 pour 100 de morphine, et un opium de Silésie 9 à 10 pour 100 (2).

Un opium américain pur, recueilli dans l'État de Vermont, fournit à Procter 15,75 pour 100 de morphine et 2 pour 100 de narcotine (3).

L'opium de l'Asie Mineure fournit à peu près la même proportion de morphine que celui d'Europe. Le maximum obtenu par Guibourt fut de 21,46 pour 100 d'un opium de Smyrne vendu à Paris. La moyenne de huit échantillons d'opium, envoyés par Della Sudda, de Constantinople, à l'exposition de Paris de 1855, fut de 14,78 pour 100. La moyenne fournie par douze autres échantillons d'opium de Turquie, provenant de diverses sources, fut de 14,66 pour 100. D'après Chevallier (4), un opium, de Smyrne, dont plusieurs caisses furent reçues par Merck, de Darmstadt, en 1845, fournit 12 à 13 pour 100 de morphine pure, l'opium

(1) *Mémoire sur le dosage de l'opium et sur la quantité de morphine que l'Opium doit contenir*, Paris, 1862.

(2) Schroff, *Ausstellungsbericht, Arzneiwaaren*, 31.

(3) *Am. Journ. of Pharm.*, 1870, XVIII, 124.

(4) *Notice historique sur l'opium indigène*, Paris, 1852.

étant à l'état frais et humide. Sur quatre-vingt-douze échantillons d'opium de l'Asie Mineure analysés par Fayk Bey (1), la moitié produisit plus de 10 pour 100 de morphine. Le plus riche en fournit 17,2 pour 100.

D'après les faits exposés plus haut, nous sommes autorisés à affirmer qu'un bon opium de Smyrne, privé d'eau, doit donner de 12 à 15 pour 100 de morphine, et que, si le chiffre est inférieur à 10, on peut soupçonner une falsification.

L'opium d'Égypte a, généralement, été trouvé beaucoup plus pauvre en morphine que celui de l'Asie Mineure. Un échantillon envoyé à l'exposition de Paris, en 1867, et présenté à l'un de nous par Figari Bey, du Caire, nous donna 5,8 pour 100 de morphine et 8,7 de narcotine.

L'opium de Perse paraît extrêmement variable, probablement à cause de la pratique qui consiste à le combiner avec du sucre et d'autres substances. Il est cependant quelquefois très-bon. Séput (2) obtint de quatre échantillons les chiffres 13,47; 11,52; 10,12; 10,08 de morphine, l'opium étant dépourvu d'eau. M. Howard, comme nous l'avons déjà dit, retira d'un opium de Perse non desséché de 8 à 10,75 pour 100 de morphine.

L'opium de l'Inde orientale est remarquable par sa pauvreté en morphine, ce qui doit, à notre avis, être attribué, en partie, au climat et, en partie, à la méthode de collection, qui est radicalement défectueuse. Il est à peine concevable que la longue période pendant laquelle le suc reste à l'état humide, toujours trois ou quatre semaines, n'exerce pas une action destructive sur ses principes constituants. D'après Eatwell (3) les proportions de morphine produites par des échantillons d'opium de Bénarès, officiellement soumis à l'analyse, furent les suivantes : en 1845-46, 2,48 pour 100; en 1846-47, 2,38; en 1847-48, 2,20; en 1848-49, 3,21. Le même observateur a rapporté les résultats de l'analyse de suc de Pavot fraîchement recueilli. Trois analyses donnèrent : la première, 1,4; la deuxième, 3,06; la troisième, 2,89 pour 100 de morphine, le suc ayant été privé d'eau; mais les conditions dans lesquelles les expériences furent faites paraissent prêter à une grave objection (4). L'opium de l'Inde n'a pas toujours donné des chiffres aussi faibles. Un échantillon provenant de Khandesh, fourni par l'Indian Museum, nous a donné 6,07 de morphine. Solly en retira de la même

(1) *Monogr. des opiums de l'Empire ottoman envoyés à l'exposition de Paris*, 1867.
(2) *Journ. de Pharm.*, 1861, XXXIX, 163.
(3) *Pharm. Journ.*, 1852, XI, 361.
(4) Dans un cas, le suc fut abandonné, du 23 février au 7 mai, dans un bassin, où il était agité de temps à autre.

sorte d'opium environ 7 pour 100. L'opium du jardin de Patna, qui est préparé exclusivement pour l'usage médical, nous a donné 8,6 pour 100 de morphine pure et 4 pour 100 de narcotine (1). Guibourt retira de cet opium 7,72 pour 100 de morphine. Christison obtint d'un échantillon envoyé à Duncan d'Édimbourg, en 1830 (2), 9,50 pour 100 de chlorhydrate de morphine. Des échantillons provenant de l'Indian Museum, mis à notre disposition par le docteur J. Forbes Watson, nous donnèrent les proportions suivantes de morphine (3) : *Medical Indian Opium*, 1852-53, portion d'une brique carrée, 4,3 pour 100 ; *Garden Behar Opium*, 4,6 ; *Abkári Provision Opium*, de Patna, n° 5380, 3,5 ; *Sind Opium*, n° 28, 3,8 ; *Opium, Hyderabad, Sind*, 3,2 (et 4,5 de narcotine); *Malwa Opium*, 6,1.

Relativement à la proportion de la morphine dans l'opium de Chine, les données suivantes nous ont été, obligeamment, fournies par M. T. W. Sheppard, F. C. S., examinateur de l'opium à l'agence d'opium de Bénarès, d'après des analyses faites par lui-même sur des échantillons envoyés de Chine par sir R. Alcock : opium de Szechuen, 2,2 ; de Kweichow, 2,5; du Yunnan, 4,1; de Kansu, 5,1 pour 100. M. Sheppard nous informe que le docteur Eatwell a retiré, en 1852, d'un opium de Szechuen, 3,3 pour 100 de morphine ; d'un opium de Kweichow, 6,1 (4) pour 100. L'opium, dans toutes ces analyses, avait été desséché. Les échantillons examinés par M. Sheppard contenaient de 86 à 95 pour 100 d'opium sec et fournirent (non desséchés) 36 à 35 pour 100 d'extrait soluble dans l'eau froide. Dans l'échantillon d'opium de Chine, analysé par le docteur Jamieson (voy. p. 114), la proportion de morphine fut d'environ 7,2 pour 100, calculée d'après la drogue sèche.

Pseudomorphine. — Elle existe seulement en très-petite quantité. Hesse l'a trouvée dans quelques sortes d'opium, dans la proportion de 0,02 pour 100, et en quantité encore moindre dans d'autres espèces.

Codéine. — On l'a trouvée dans l'opium de Smyrne, de France et de l'Inde, mais seulement dans la proportion de 1/5 à 2/5 pour 100. T. et H. Smith lui assignent, dans l'opium de Turquie, le chiffre de 0,3 pour 100 (5).

Thébaïne. — Elle a été retirée de l'opium français; on la trouve dans

(1) Cette drogue, fabriquée en 1838, provenait de la pharmacie générale de Calcutta, et fut offerte, par Christison, au Muséum de Kew. Elle est en tablettes rectangulaires de 2 pouces et demi carrés et de trois quarts de pouce d'épaisseur, enveloppées de cire.

(2) Le spécimen est au Muséum de Kew.

(3) Pour plus de détails, voir FLÜCKIGER, in *Pharm. Journal*, 1875, V, 845.

(4) Cet échantillon, le plus riche de tous en morphine, est côté comme de deuxième qualité.

(5) *Pharm. Journ.*, 1866, VII 183.

l'opium de Turquie, d'après Merck, dans la proportion d'environ 1 pour 100. Dans cette dernière sorte, T. et H. Smith en ont trouvé seulement 0,15 pour 100.

Papavérine. — Ces auteurs l'ont retirée de la même sorte d'opium, dans la proportion de 1 pour 100.

Narcotine. — Elle existe dans l'opium en proportions très-différentes et souvent en grande abondance. Ainsi, Schindler a retiré 1,30 pour 100 de narcotine d'un opium de Smyrne qui contenait 10,30 pour 100 de morphine. Biltz a analysé un opium oriental qui lui fournit 9,25 pour 100 de morphine et 7,50 de narcotine. Reveil a retiré d'un opium persan, peu riche en morphine, une quantité de narcotine variant de la moitié au double de la quantité de morphine. Le chiffre le plus élevé de la narcotine fut 9,90 pour 100. Nous avons trouvé, dans un opium allemand d'une pureté indubitable (1), 10,9 pour 100 de narcotine. L'opium de l'Inde orientale a toujours offert à Eatwell plus de narcotine que de morphine, fréquemment le double. L'échantillon de Khandesh, dont nous avons parlé plus haut, nous donna 7,7 pour 100 de narcotine pure. L'opium français recueilli sur le *Pavot-œillette* (c) ne fournit parfois ni narcotine, ni thébaïne, ni narcéine (2).

Narcéine. — Couerbe a trouvé dans l'opium 0,1 pour 100 de cette substance ; T. et H. Smith, 0,02 ; Schindler, 0,71 pour 100.

Cryptopine. — Elle existe dans l'opium en très-petite quantité. T. et H. Smith, depuis que cet alcaloïde a été indiqué pour la première fois, en ont recueilli seulement 5 onces environ sous la forme de chlorhydrate en opérant sur plusieurs milliers de livres d'opium ; mais il leur est impossible d'affirmer qu'ils ont obtenu toute la cryptopine qui existait dans cet opium.

Rhœadine. — Elle ne se trouve qu'en quantité extrêmement faible.

Acide méconique. — Si la moyenne de la proportion de morphine contenue dans l'opium peut être évaluée à 15 pour 100, et si l'on suppose que cet alcaloïde y existe à l'état de méconate tribasique, il exigerait, pour sa saturation, 3,4 pour 100 d'acide méconique. Wittstein en a obtenu un peu plus de 3 pour 100 ; T. et H. Smith, 4, et Decharme 4,33 pour 100. La quantité d'acide nécessaire pour se combiner avec

(1) Recueilli par Biltz et obligeamment mis à ma disposition par son fils. (F. A. F.)

(2) Le fait signalé par Biltz, d'après lequel un opium recueilli par lui-même sur des pavots cultivés à Erfurt aurait fourni 33 pour 100 de narcotine, est tellement contraire aux résultats obtenus par tous les autres chimistes, que nous ne pouvons pas l'accepter comme certain. Nous en dirons autant de l'assertion de Mulder relative à un opium donnant 6 à 13 pour 100 de narcéine.

les autres bases, en admettant qu'elles existent à l'état de sels, ne peut être que très-faible.

Estimation de la morphine de l'opium. — L'estimation pratique de la valeur d'un opium consiste dans l'appréciation, d'abord de la quantité d'eau qu'il contient, et ensuite de la proportion de morphine (1). Pour résoudre la première question, on expose une quantité connue d'opium coupé en tranches minces, à la chaleur d'une étuve, jusqu'à ce qu'elle cesse de perdre de son poids. Pour l'estimation de la proportion de morphine, plusieurs procédés ont été inventés, mais aucun d'eux n'est tout à fait satisfaisant. Voici celui que nous recommandons : on prend de 7 à 10 grammes d'opium préalablement desséché à 100 degrés centigrades, on les mélange avec trois fois leur poids de ponce bien pulvérisée, et on entasse le tout dans un tube à filtration. Alors on enlève, avec l'éther bouillant, la narcotine, la cire et la matière colorante. Le résidu est aussitôt humecté (il doit rester dans le tube) avec un peu d'esprit de vin (0,822) et épuisé avec de l'eau. La solution est, ordinairement, un peu acide ; s'il en était autrement, on acidulerait, très-faiblement, l'eau employée, avec un peu d'acide acétique. La solution doit égaler environ vingt fois le poids de l'opium. On la mélange avec de l'ammoniaque en excès aussi faible que possible. Après un repos d'un jour ou deux on trouvera la morphine attachée en cristaux sur les parois et le fond du verre. Elle peut être desséchée et pesée comme morphine pure. Cependant elle devrait être recristallisée, à l'aide de l'esprit-de-vin bouillant (0,822), au moins une fois.

Il existe dans ce procédé trois difficultés principales : 1° il n'est pas facile d'enlever entièrement la narcotine et la cire ; 2° il est encore moins facile d'extraire la morphine avec une quantité d'eau aussi petite qu'on le désirerait, et, en employant beaucoup d'eau, la quantité de la solution est, malheureusement, augmentée ; il faut alors la réduire par l'évaporation, ce qu'il vaut mieux éviter ; 3° la purification de la morphine est nécessaire, et cependant elle entraîne une perte inévitable. On devra ne pas perdre de vue ces causes d'erreur et les éviter autant que possible.

Commerce. — D'après les statistiques officielles, la quantité d'opium

(1) Lorsqu'on choisit un échantillon pour l'analyse, il faut avoir soin de le prendre de façon à ce qu'il représente bien les qualités de la masse entière. Nous prenons, de préférence, de petits morceaux de plusieurs blocs d'opium, nous les mélangeons dans un mortier, et c'est un fragment de ce mélange que nous prenons ensuite pour en faire l'analyse.

importée dans le Royaume-Uni, en 1872, fut de 356 211 livres valant 361 503 livres sterling. Les importations de l'Asie et de la Turquie d'Europe furent : en 1868, de 317 133 livres ; en 1869, de 203 546 livres ; en 1870, de 276 691 livres ; en 1871, de 492 855 livres ; en 1872, de 325 572 livres. Il est manifeste que l'opium employé dans la Grande-Bretagne provient surtout de la Turquie. L'importation de l'opium de Perse a été très-irrégulière. La quantité d'opium importée de ce pays, en 1871, est estimée à 21 894 livres ; en 1872 elle est nulle. A part une petite quantité d'opium de Malwa accidentellement importée, on peut affirmer que l'opium de l'Inde est tout à fait inconnu sur le marché anglais et qu'on ne peut en trouver, même à Londres, dans le magasin d'aucun droguiste.

Usages. — L'opium possède des propriétés sédatives universellement connues. D'après Pereira, il constitue le médicament le plus important et le plus estimable de toute la matière médicale. Nous devons ajouter que son emploi judicieux est la source du plus grand bonheur, et son abus, celle de la plus grande misère qui soit produite par aucune drogue employée par l'humanité.

Falsifications. — Les nombreuses falsifications de l'opium ont déjà été signalées, et nous avons indiqué le moyen de déterminer la proportion du plus important de ses alcaloïdes. Comme nous l'avons dit déjà, ni l'acide tannique ni l'amidon ne se trouvent dans l'opium naturel. La quantité de cendres fournie par un bon opium ne doit pas excéder 4 à 8 pour 100 de la drogue sèche. Un autre critérium est fourni par la quantité de substances solubles dans l'eau froide ; leur proportion doit être supérieure à 55 pour 100 d'opium sec. Enfin, si nous sommes dans le vrai, la gomme contenue dans l'opium pur diffère de la gomme arabique en ce qu'elle est précipitable par l'acétate neutre de plomb. Si on épuise par l'eau l'opium falsifié avec de la gomme arabique, le mucilage particulier à l'opium sera précipité par l'acétate neutre de plomb ; le liquide séparé de ce précipité contiendra encore la gomme arabique qui peut être précipitée par l'alcool. Si cette gomme existe dans une proportion considérable le précipité ainsi fourni sera abondant.

(a) Le *Papaver somniferum* L. (*Spec.*, 726) se distingue du *P. Rhœas* (Voy. p. 93, note *a*) par ses organes ordinairement glabres, la variété *setigerum* elle-même perd ses poils sous l'influence de la culture ; sa tige lisse, droite, ramifiée à l'extrémité supérieure et atteignant parfois jusqu'à 2 mètres de hauteur ; ses feuilles amplexicaules, oblongues-ovales, cordées, très-ondulées, divisées en lobes dentés, crénelés ou sinués. Les fleurs sont solitaires à l'extrémité des rameaux et nutantes avant leur

épanouissement. La corolle est large, blanche, rouge ou violette. Les filets staminaux sont épaissis dans le haut. [TRAD.]

(*b*) On cultive beaucoup dans les environs de Paris, et l'on vend chez tous les herboristes, des capsules de Pavot blanc très-déprimées, recherchées, de préférence aux autres, à cause de leur volume, qui est considérable. Elles appartiennent à une sous-variété de Pavot blanc que Guibourt a nommée *Papaver somniferum album depres-*

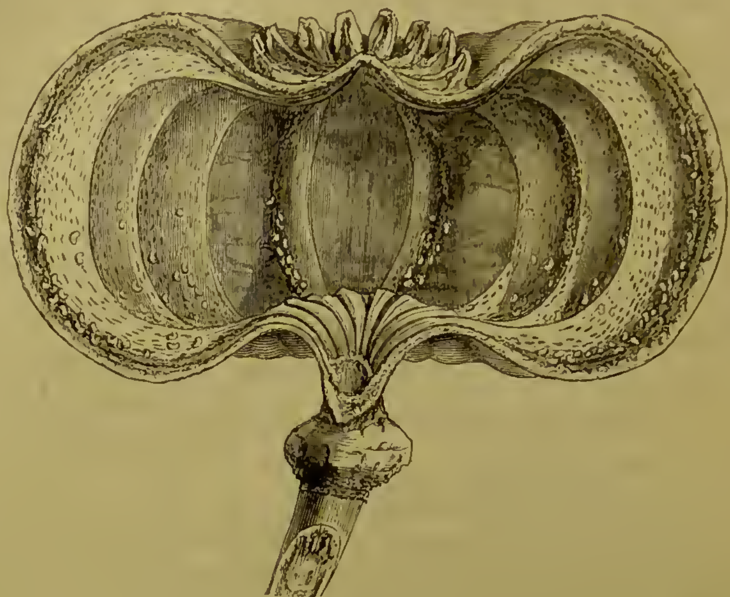


Fig. 44. *Papaver somniferum album depressum*. Capsule coupée verticalement. Gr. nat.

sum. Les pétales sont entièrement blancs et très-grands. La capsule atteint jusqu'à 10 centimètres de largeur et est tellement déprimée, que sa hauteur ne dépasse pas 5 à 6 centimètres. Sa surface est, fréquemment, parsemée de sillons longitudinaux, situés en face des placentas et alternant avec des côtes arrondies. Le centre du stigmate

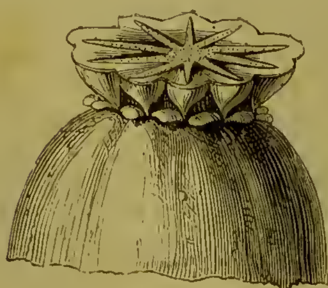


Fig. 45. Partie supérieure de la capsule du *Papaver somniferum nigrum*.



Fig. 46. Graine du *Papaver somniferum nigrum*.



Fig. 47. Coupe de la graine.

est très-déprimé, tandis que l'extrémité des lobes est relevée. Sur la face inférieure, le réceptacle rentre pour ainsi dire dans la cavité de la capsule, de sorte que la portion du fruit la plus déprimée est celle qui répond à son axe vertical médian. Les pla-

centas sont très-développés, et les parois sont plus épaisses que dans le Pavot blanc ordinaire; elles sont aussi, probablement, plus riches en latex. [TRAD.]

(c) J'ai fait représenter dans la figure 42, une capsule de *Papaver somniferum album* incisée, rapportée de Kashan (Perse) par un agent de M. Aubergier et présentée par ce savant à la section de botanique de l'Association française pour l'avancement des sciences, pendant la session tenue à Clermont au mois d'août 1876. Cette capsule est remarquable par sa forme allongée. Son stigmate est très-conique, à 8 lobes (d'autres en ont de 7 à 12); ses graines sont blanches. M. Aubergier a présenté, en même temps, plusieurs autres capsules de Pavots cultivés dans diverses localités de la Perse, ne différant les unes des autres que par leur allongement plus ou moins considérable. M. Aubergier a semé, dans les environs de Clermont-Ferrand, des graines provenant de ces capsules et en a obtenu des plantes qui se reproduisent depuis plusieurs années et lui donnent de bon opium. Les capsules de ces plantes sont beaucoup plus courtes et relativement plus larges que celle de la figure 42 et tendent, peu à peu, à prendre la forme ordinaire des Pavots blancs cultivés en France. L'opium recueilli par M. Aubergier sur ces Pavots est aussi riche en morphine et en narcotine que l'opium de Perse fourni par le commerce ou recueilli dans le pays même par ses agents. M. Aubergier insiste sur ce fait que cet opium est, comme celui de Perse, à peu près aussi riche en narcotine qu'en morphine, ce qu'il considère comme un fait exceptionnel (Voy. in *Revue scientifique*, 14 octobre 1876, 382). [TRAD.]

(d) On cultive beaucoup, pour ses graines, dans le nord de la France, en Belgique et en Allemagne, le *Papaver somniferum* var. *nigrum* DC. (*Fl. Fr.*, IV, 633 et *P. setigerum* DC., *Fl. Fr.*, VI, 535; *P. somniferum* var. *setigerum* Boiss.). Sa tige ne dépasse guère 1 mètre ou 1m,20 de hauteur; ses pétales sont blancs, avec une tache violette foncée vers la base, ou bien plus ou moins rouges ou violets. Ses capsules s'ouvrent, dans la plupart des variétés, au-dessous du stigmate, par de petites valves situées dans l'intervalle des placentas, et produisant, en s'abaissant, des pores par lesquels sortent les graines. Ces dernières sont colorées en bleu, en gris ou en brun noirâtre. Elles offrent une organisation tout à fait semblable à celles du Pavot blanc, mais sont recherchées pour l'huile qu'elles fournissent en abondance et qui porte le nom d'*huile d'œillette*. En France, Cambrai et Arras sont les deux marchés les plus importants de l'œillette. On recherche, dans quelques localités, une sous-variété de ce Pavot dans laquelle la capsule reste indéhiscente, de sorte qu'au moment de la récolte les graines ne peuvent pas être perdues. Autrefois considérée comme narcotique et nuisible, l'huile d'œillette est, aujourd'hui, vendue, sur une grande échelle, sous le nom d'huile d'olive. Elle est à peu près dépourvue de saveur propre lorsqu'elle est pure et plaît davantage à beaucoup de personnes que l'huile d'olive dont on lui prête le nom. Cette huile est peu propre à la fabrication des savons et des emplâtres qui restent mous et rancissent très-rapidement. Elle ne possède aucune propriété médicinale.

En Hollande, en Belgique et même à Paris, on recouvre certains gâteaux de graines de Pavot noir. On recherche de préférence, pour cet usage, les graines bleues, dont la teinte flatte davantage la vue.

Le Pavot noir ne paraît guère être employé, dans aucun pays, à l'extraction de l'opium. Les capsules sont peu recherchées et ne se trouvent pas à Paris chez les herboristes. Il est cependant incontestable qu'elles sont susceptibles de fournir de l'opium. [TRAD.]

Un grand nombre d'autres plantes de la famille des Papavéracées sont employées

dans la médecine populaire des pays qu'elles habitent. Plusieurs d'entre elles seraient, sans aucun doute, susceptibles de rendre des services importants si elles étaient mieux connues. Certaines espèces appartenant aux genres *Sanguinaria*, *Argemone*, *Chelidonium*, méritent particulièrement d'être étudiées au point de vue de leurs propriétés chimiques, physiologiques et thérapeutiques. Comme ces plantes ne figurent pas dans les Pharmacopées, nous n'en dirons que quelques mots pour attirer sur elles l'attention des observateurs.

SANGUINAIRE.

Le *Sanguinaria canadensis* L. (*Species*, 723) est une petite herbe, de la série des Pavots, à rhizome vivace, très-répandue dans l'Amérique du Nord et remarquable par le latex rougeâtre, à saveur âcre et brûlante, répandu dans ses divers organes. La Sanguinaire possède l'androcée des Pavots, mais elle en diffère par sa corolle, son ovaire et son fruit. Sa corolle est formée de huit à douze pétales. Son ovaire n'a que deux carpelles. Il est uniloculaire, avec deux placentas pariétaux chargés d'ovules anatropes, et surmonté d'un style bifide. Le fruit s'ouvre par deux valves qui abandonnent entre elles le cadre placentaire. Les graines sont munies d'un arille du raphé très-saillant. La tige est un rhizome souterrain vivace; les rameaux aériens portent une seule feuille véritable palmatilobée et une fleur unique, terminale. (Voyez H. Baillon, *Histoire des plantes*, III, 114, fig. 128, 129.)

La Sanguinaire paraît jouir de propriétés énergiques mais encore peu connues. Le rhizome est un émétique puissant et constitue, à haute dose, un poison narcotico-âcre, dangereux. A faible dose, il passe pour tonique et stimulant. Le suc est irritant et peut même déterminer sur la peau et surtout sur les muqueuses de véritables eschares. La Sanguinaire doit probablement ses propriétés à un alcaloïde découvert, en 1824, par Dana (1), et désigné par lui sous le nom de *Sanguinarine* (2). C'est une poudre blanche, amorphe, insipide, sternutatoire, cristallisable dans l'alcool bouillant en mamelons blancs formés d'aiguilles. Elle a pour formule $C^{17}H^{15}AzO^{4}$. Elle fond entre 160 et 165 degrés centigrades. Elle est insoluble dans l'eau et peu soluble dans l'alcool froid. Elle se dissout plus facilement dans l'alcool chaud et dans l'éther. Elle se dissout dans la benzine, le sulfure de carbone, le chloroforme et le pétrole, en produisant une fluorescence violette. Elle n'agit pas sur la lumière polarisée. La Sanguinarine forme avec les acides des sels solubles dans l'eau, cristallisables et colorés en rouge orangé (3). D'après G. D. Gibb (4) le rhizome de la Sanguinaire contient encore deux autres alcaloïdes, la *Puccine* et la *Porphyroxine*, cette dernière identique probablement avec la base de même nom qu'on a retirée de l'opium. Nous ne croyons pas que les propriétés physiologiques et thérapeutiques de la Sanguinarine aient encore été l'objet de recherches approfondies. Il y a là, sans doute, un intéressant sujet d'étude.

(1) *Magaz. für Pharm.*, XXIII, 125.

(2) Pour sa préparation, voir : Schiel, in *Ann. der Chim. und Pharm.*, XLIII, 233; — H. Naschold, in *Journ. für pract. Chim.*, CVI, 385. — *Dict. de chim.* de Wurtz, II, 1433.

(3) Pour la composition et les propriétés de ces sels, voir *Dict. de chim.* de Wurtz, II, 1432.

(4) *Pharm. Journ.*, 1860, I, 454.

GRANDE CHÉLIDOINE.

La Grande Chélidoine (*Chelidonium majus* MILL., *Dict.*, n° 1) vulg. *Grande Eclaire*, est une petite herbe vivace de notre pays, à latex coloré en jaune orangé.

La Chélidoine a le calice, la corolle et l'androcée des Pavots, avec l'ovaire, le fruit et la graine de la Sanguinaire. Le *C. majus* a un rhizome souterrain vivace et des rameaux aériens annuels avec des feuilles alternes, profondément découpées. Les fleurs sont jaunes, terminales, disposées en cymes ombelliformes. (Voyez H. BAILLON, *Histoire des plantes*, III, 117, fig. 134-136.)

On trouve dans la grande Chélidoine un alcaloïde identique avec la Sanguinarine, nommé par Probst (1) *Chélérythrine*. Il est surtout abondant dans le rhizome et dans les fruits encore verts. C'est à lui, sans doute, que le latex de la plante doit ses propriétés assez analogues à celles de la Sanguinaire, mais également mal connues. Probst a signalé encore, dans la Grande Chélidoine, un autre alcaloïde, la *Chélidoxanthine* (2) et un *acide Chélidonique*. La chélidoxanthine est une substance jaune, amère, cristallisable en aiguilles confuses, ou se présentant sous la forme d'une masse amorphe friable. Elle est peu soluble dans l'eau froide ; ses solutions sont très-amères.

L'acide Chélidonique $C^7H^4O^6$ existe dans toutes les parties de la plante, en faible proportion, combiné avec de la chaux et des alcalis organiques. Il existe en plus grande quantité au moment de la floraison (3). Zwenger (4) a trouvé, dans la même plante, un autre acide qui diffère du précédent en ce que ses solutions acidifiées par l'acide acétique ne sont pas précipitées par les sels neutres, mais seulement par les sels basiques de plomb. Zwenger l'a nommé *acide Chélidoninique*. Il cristallise en prismes rhomboïdaux, anhydres, blancs, facilement solubles dans l'eau, dans l'alcool et dans l'éther. Sa formule, encore douteuse, paraît être $(C^7H^{10}O^6)^2+H^2O$.

Le latex de la grande Chélidoine est âcre, irritant et même escharotique. On l'emploie, dans les campagnes, pour détruire les verrues. Il est probable que ce suc, convenablement recueilli, pourrait soit par lui-même, soit par les principes qu'il contient, rendre des services plus importants. Il offre, sans contredit, comme celui de la Sanguinaire, un sujet important d'étude.

Le *Glaucium flavum* CRANTZ (*Flor. Austr.*, II, 141), petite plante vivace de la région méditerranéenne, connue sous le nom vulgaire de *Pavot cornu*, a présenté à Probst les deux mêmes alcaloïdes que la grande Chélidoine. Son suc est âcre et vénéneux. Il a une odeur analogue à celle du Pavot et paraît avoir servi à falsifier l'opium. Il est employé, dans nos campagnes, pour panser les ulcères des bêtes à cornes. L'albumen de la graine de cette plante contient une grande quantité d'huile, dépourvue d'âcreté, qui pourrait rendre à l'industrie des services sérieux (5).

L'*Argemone Mexicana* L. (*Species*, 727), herbe du Mexique, cultivée dans tous nos

(1) *Ann. der Chim. und. Pharm*, XXIX, 120 ; XXXI, 250.
(2) *Ann. der Chim. und. Pharm.*, XXIX, 128.
(3) Pour la préparation et les sels de cet acide, voir A. NAQUET, in *Dict. de Chim.* de WURTZ, I, 851.
(4) Voyez A. NAQUET, *loc. cit.*, I, 851.
(5) CLOEZ, in *Ann. Chim. et Phys.*, sér. 3, LIX, 129.

jardins, a présenté à M. Charbonnier (1) une certaine quantité de morphine dans le latex jaune de ses tiges, de ses feuilles et de ses capsules. Ses graines contiennent 26 pour 100 d'une huile siccative qui jouit de propriétés purgatives énergiques, comparables à celles de l'huile du *Croton Tiglium* (2).

Certaines espèces de *Bocconia* (3) et de *Meconopsis* (4) jouissent de propriétés analogues à celles des plantes dont nous venons de parler, mais sont encore moins connues. [TRAD.]

CRUCIFÈRES

GRAINE DE MOUTARDE NOIRE.

Semen Sinapis nigræ ; Moutarde noire ou grise ; angl., *Black, Brown or Red Mustard;* allem., *Schwarzer Senf.*

Origine botanique. — *Brassica nigra* KOCH (*Sinapis nigra* L.). La Moutarde noire vit à l'état sauvage dans toute l'Europe, sauf l'extrême nord. On la trouve aussi dans le nord de l'Afrique, l'Asie Mineure, le Caucase, l'ouest de l'Inde et le sud de la Sibérie. Par la culture, pratiquée sur une grande échelle dans quelques pays, comme l'Alsace, la Bohême, la Hollande, l'Angleterre et l'Italie, elle a dû être introduite dans des régions où elle n'existait pas autrefois. Elle est maintenant naturalisée dans l'Amérique du Nord et dans l'Amérique du Sud (*a*).

Historique. — La Moutarde était bien connue des anciens. Théophraste la mentionne sous le nom de Νᾶπυ ; Dioscoride, sous ceux de Νᾶπυ et Σίνηπι. Pline en indique trois sortes qui ont été rapportées par Fée (5) aux *B. nigra* KOCH, *Brassica alba* HOOKER F. et THOMSON, et à une espèce du sud de l'Europe, le *Diplotaxis erucoides* DC. (*Sinapis erucoides* L.). L'usage de la Moutarde paraît avoir été, à cette époque reculée, plus médical que diététique. Cependant, on peut conclure d'un édit de Dioclétien de l'année 301 (6), dans lequel la Moutarde est citée parmi plusieurs autres substances alimentaires, qu'elle était alors regardée comme un condiment, du moins dans les parties orientales de l'Empire romain. En Europe, pendant le moyen âge, la Moutarde était un accompagnement estimé des aliments, surtout de la viande salée qui

(1) *Thèse de l'École de Pharm.*, Paris, 1870.
(2) Voir H. BAILLON, in *Dict. encycl. des sc. médic.*, VI, 56.
(3) Voir H. BAILLON, *loc. cit.*, X, 8.
(4) Voir H. BAILLON, *Hist. des plantes*, III, 136.
(5) *Botanique et Matière médicale de Pline*, 1833, II, 446.
(6) MOMMSEN, in *Berichte..... d. Gesell. d. Wissenschaften zu Leipzig*, 1851, 1-80.

constituait alors pendant l'hiver (1) la plus grande partie de la nourriture de nos ancêtres. Dans les comptes de ménage des treizième et quatorzième siècles, la Moutarde se présente, constamment, sous le nom de *Senapium*. La Moutarde était alors cultivée en Angleterre, mais dans des proportions qui ne paraissent pas considérables. Le prix de la graine, de 1285 à 1395, varia entre 1 s. 3 d. et 6 s. 8 d. (2). Dans les comptes de l'abbaye de Saint-Germain des Prés, à Paris, qui commencent en 800, la Moutarde est spécialement mentionnée comme un des revenus réguliers des terres du couvent (3).

Production. — La Moutarde ne croît en Angleterre que sur les plus riches terrains d'alluvion et surtout dans le Lincolnshire et l'Yorkshire. La Hollande produit de très-bonnes semences de Moutarde.

Description. — Les siliques du *Brassica nigra* sont lisses, dressées et appliquées contre l'axe d'une longue grappe grêle. Elles possèdent, sur chacune de leurs valves, une forte nervure, et contiennent, dans chaque loge, de 4 à 6 graines sphériques ou un peu ovales. Les graines ont à peu



Fig. 48. Graine de Moutarde noire entière, très-grossie.

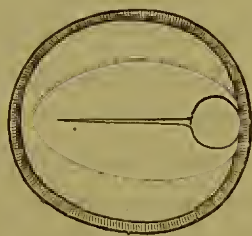


Fig. 49. Graine de Moutarde noire. Coupe transversale.

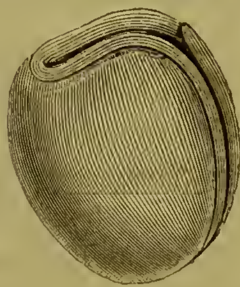


Fig. 50. Embryon de la graine de Moutarde noire.

près 1 millimètre de diamètre et pèsent 1 milligramme et demi. Leur coloration est d'un brun rougeâtre sombre. Leur surface est réticulée et creusée de petites fossettes; elle est, souvent, plus ou moins couverte de pellicules blanchâtres qui lui donnent une couleur grise (4). Les

(1) Les pâturages clos étaient alors rares en Angleterre et il n'y en avait pas une quantité suffisante pour conserver le bétail pendant l'hiver, les récoltes de racines étant inconnues. Par suite, on tuait, en novembre, un grand nombre de moutons et de bœufs dont on salait la viande pour l'hiver.

(2) Rogers, *Hist. of Agriculture and Prices in England*, 1866, I, 223.

(3) Guérard, *Polyptique de l'abbé Irminon*. Paris, 1844, I, 715.

L'essence de moutarde paraît avoir été remarquée par Nicolas Le Febvre, *Traicté de Chymie*, Paris, 1660, I, 472. Thibierge a reconnu, en 1819, qu'elle contient du soufre, et c'est Guibourt qui, le premier, en 1830, exposa nettement que l'essence ne préexiste pas dans la graine. [F. A. F.]

(4) La couleur grise des graines, attribuée aux pluies survenues pendant la maturation, est très-préjudiciable à leur valeur. La grande préoccupation des cultiva-

téguments sont minces, cassants et translucides; ils enveloppent un embryon dépourvu d'albumen dont les cotylédons, pliés longitudinalement, forment une sorte de gouttière dans laquelle se replie et se couche la radicule. L'embryon, ainsi roulé en boule, remplit complètement ses enveloppes. Le cotylédon extérieur est plus épais que l'intérieur; ce dernier, vu sur une coupe transversale, paraît tenir la radicule comme entre les branches d'un forceps. Les graines pulvérisées ont une coloration jaune verdâtre. Lorsqu'on les mâche, on éprouve d'abord une légère sensation d'amertume qui bientôt se transforme en une sensation de brûlure. Triturées avec de l'eau, elles forment une émulsion jaunâtre de laquelle se dégage une vapeur âcre et piquante qui affecte les yeux et possède une réaction acide énergique. Pulvérisées et sèches, ces graines ne sont pas aussi piquantes. Lorsqu'on les triture avec une solution de potasse, l'odeur piquante ne se dégage pas; il en est de même lorsqu'on les fait bouillir dans l'eau, lorsqu'on les triture avec l'alcool, les acides minéraux dilués ou une solution de tannin, et même avec de l'eau, lorsqu'elles ont été préalablement conservées en poudre pendant longtemps.

Structure microscopique. — La pellicule blanchâtre qui couvre certaines graines est formée de cellules hexagonales tabulaires. L'épiderme consiste en une couche de cellules brunes, étroitement pressées les unes contre les autres, allongées radialement et possédant des parois latérales et internes épaisses ; leur paroi externe est, au contraire, mince, incolore et ne se voit pas nettement lorqu'on les observe sous l'huile ; mais, dans l'eau, elle se gonfle beaucoup et forme un mucilage. Grâce à elle, les graines immergées dans l'eau se couvrent d'une enveloppe luisante qui nivelle les inégalités naturelles de leur surface et rend cette dernière lisse. Le tissu des cotylédons contient de grosses gouttes d'huile grasse et des granules d'albumine (voir p. 141, note *b*).

Composition chimique. — En distillant, après macération, les graines de Moutarde noire avec de l'eau, on obtient le principe piquant, l'*Essence de Moutarde*. Cette essence, qui a pour formule $SCAzC^3H^5$ ou sulfocyanure d'allyle, bout à 148 degrés C. Son poids spécifique est de 1,017 ; elle ne possède pas de pouvoir rotatoire et se dissout, sans coloration ni trouble, dans trois fois son poids ou plus d'acide sulfurique froid concentré. C'est à cette huile que la Moutarde doit sa saveur et son odeur brûlantes, ainsi que son action irritante sur la peau.

teurs est de produire des graines d'un brun rougeâtre brillant, sans mélange de graines grises.

L'essence de Moutarde ne préexiste pas dans les graines sèches et ne se produit qu'après qu'elles ont été concassées et mêlées avec de l'eau dont la température ne doit pas dépasser 50 degrés C. La remarquable réaction qui donne lieu à la formation de l'huile de Moutarde a été exposée, en 1863, par Will et Körner. Ils retirèrent de la Moutarde une substance cristallisable, appelée alors *Myronate de potassium*, et désignée aujourd'hui sous le nom de *Sinigrine*. Elle doit être considérée, d'après les admirables recherches de ces chimistes, comme un composé de sulfocyanure d'allyle ou essence de Moutarde $SCAzC^3H^5$, de bisulfate de potassium $HKSO^4$ et de dextroglucose $C^6H^{12}O^6$. La formule de la sinigrine est ainsi : $C^{10}H^{18}KAzS^2O^{10}$. Les trois corps qui entrent dans sa composition se séparent lorsqu'elle est dissoute dans l'eau et mise en contact avec la *Myrosine*. Ce dernier corps, de nature albuminoïde, découvert par Bussy en 1839, mais dont la composition n'est pas encore connue, subit, dans les mêmes circonstances, certaine décomposition. La sinigrine peut aussi être décomposée par les alcalis, et, d'après Ludwig et Lange, par le nitrate d'argent. Ces chimistes retirèrent la sinigrine des graines de Moutarde noire dans la proportion de 0,5 pour 100. Will et Körner en retirèrent de 0,5 à 0,6 pour 100. Son extraction est, par suite, accompagnée d'une grande perte, car le minimum d'huile volatile produite, 0,42 pour 100, indique 2,36 de myronate de potassium. La solution aqueuse de myrosine se coagule à 60 degrés C. et alors devient inactive. Il en résulte que les graines de Moutarde, chauffées à 100 degrés C., ou rôties, ne fournissent plus d'huile volatile. Il en est de même, si, après avoir été réduites en poudre, elles sont traitées par l'eau bouillante. La proportion de myrosine qui existe dans la Moutarde n'a pas été exactement déterminée. La proportion totale d'azote contenue dans les graines est de 2,9 pour 100 (Hoffmann). Elle correspondrait à 18 pour 100 de myrosine, en supposant que la proportion d'azote contenue dans cette substance soit la même que dans l'albumine et que tout l'azote leur appartienne. Parfois, la Moutarde noire contient si peu de cette substance, qu'on est obligé d'ajouter une émulsion de Moutarde blanche pour développer toute l'huile volatile qu'elle est capable de fournir.

Une émulsion de Moutarde ou une solution de sinigrine pure, mises en contact avec la myrosine, laissent, fréquemment ,déposer du soufre, par suite de la décomposition du sulfocyanuré d'allyle. Il en resulte que l'essence de Moutarde brute peut contenir une proportion considérable (parfois moitié) de cyanure d'allyle C^4H^5Az, qui se distingue par son

faible poids spécifique, 0,839, et son point peu élevé d'ébullition, 118 degrés C.

Les graines, les racines ou les parties herbacées de plusieurs autres crucifères fournissent une huile volatile composée, en partie, d'essence de Moutarde et, en partie, de sulfure d'allyle, $C^6H^{10}S = \left.\begin{matrix} C^3H^5 \\ C^3H^5 \end{matrix}\right\} S$, qu'on peut retirer aussi des bulbes de l'Ail. Beaucoup de crucifères contiennent, dans leurs racines ou leurs graines, de l'essence de Moutarde, et, dans leurs feuilles, de l'essence d'Ail. Volhard a montré, en 1871, que les racines du *Reseda lutea* L. et du *R. luteola* L. contiennent aussi de l'essence de Moutarde (1).

La préparation artificielle de l'essence de Moutarde fut découverte, en 1855, par Zinin, et, à la même époque, par Berthelot et De Luca.

Par la pression, on retire de la Moutarde 23 pour 100 (2) d'une huile douce, inodore, non siccative, se solidifiant à — 17°,5 C., et formée de glycérine combinée avec les acides stéarique, oléique et *érucique* ou *brassique*. Ce dernier acide, $C^{22}H^{42}O^2$, se trouve aussi dans l'huile fixe de la moutarde blanche et du colza. Il est homologue de l'acide oléique. Darby a signalé, en 1849, un autre corps, l'*acide Sinapoléique* $C^{20}H^{38}O^2$, qui se trouve, à la fois, dans la Moutarde noire et dans la Moutarde blanche. On y trouve en outre de l'acide *Bénique*, $C^{22}H^{44}O^2$.

Les graines mûres de Moutarde sont dépourvues d'amidon. Le mucilage fourni par leur épiderme s'élève, d'après Hoffmann, à 19 pour 100 de la graine. Les cendres qu'elles laissent, dans la proportion de 4 pour 100, consistent surtout en phosphate de calcium, de magnésium et de potassium.

Usages. — La graine de Moutarde noire est utilisée, sous forme de cataplasmes, comme excitant énergique de la peau; mais elle est rarement employée à l'état pur. La *Farine de Moutarde*, par exemple, préparée pour la table et mélangée de Moutarde blanche, répond parfaitement à cet emploi et se trouve dans toutes les maisons (3). On prescrit

(1) Voir aussi l'article *Racine de Raifort*. On remarque également une odeur d'essence de Moutarde en broyant les racines des *Capparis* et les graines et racines de plusieurs espèces du genre *Acacia*. [F. A. F.]

(2) J'en ai obtenu jusqu'à 33,8 pour 100 à l'aide de l'éther bouillant. [F. A. F.]

(3) La meilleure *Farine de Moutarde*, celle qui est fabriquée par les grands industriels, ne contient que des graines de Moutarde blanche et noire, mais les qualités inférieures et moins chères, préparées par les mêmes fabricants, contiennent de la farine, du safran et du piment. La farine pure de Moutarde noire est réservée pour ceux qui la recherchent particulièrement.

parfois, comme liniment, l'huile essentielle de Moutarde dissoute dans l'esprit-de-vin.

Substitutions. — Le *Brassica juncea* Hooker f. et Thomson (*Sinapis juncea* L.) est très-cultivé dans l'Inde (où l'on cultive rarement le *B. nigra*), dans le centre de l'Afrique et, d'une façon générale, dans tous les pays chauds, où il remplace la Moutarde noire et est employé aux mêmes usages. Ses graines constituent une portion de la Moutarde d'Europe, autant que nous pouvons en juger par ce fait que l'Inde anglaise a exporté, dans l'année 1871-72, 1 848 tonnes de graines de Moutarde, sur lesquelles 790 furent embarquées à destination du Royaume-Uni et 516 pour la France (1). Le *B. juncea* est beaucoup cultivé dans le sud de la Russie et dans les steppes du nord-est de la mer Caspienne, où il paraît réussir particulièrement bien dans les terres salines. A Sarepta, dans le gouvernement de Saratov, il existe, depuis le commencement de ce siècle, un établissement où l'on prépare jusqu'à 800 tonnes par an de cette espèce de Moutarde. Ses graines donnent une poudre d'un beau jaune, employée, à la fois, aux usages culinaires et médicinaux. Elles donnent, par compression, plus de 20 pour 100 d'une huile fixe qui est employée, en Russie, concurremment avec la meilleure huile d'olive. Les graines du *B. juncea* ressemblent beaucoup à celles du *B. nigra* et fournissent, par distillation, la même huile essentielle.

(*a*) Les Choux (*Brassica* Tournefort, *Institutiones*, 219, t. 106) représentent le type d'une sous-série de Crucifères dont les fleurs sont à peu près celles des Giroflées, mais dont les graines renferment un embyron à cotylédons condupliqués et à radicule incombante. Les limites de ce genre ont beaucoup varié, les divers auteurs qui l'ont étudié l'ayant successivement démembré en plusieurs groupes dont les caractères ne sont pas suffisamment tranchés pour qu'on puisse les conserver à l'état de genres distincts. M. H. Baillon (2) réunit, à titre de simples sections, aux Choux véritables (*Eubrassica*) les genres : *Erucastrum* Presl (*Fl. sic.*, I, 9), *Hirschfeldia* Moench (*Meth.*, 264), *Melanosinapis* Spenner (*Fl. friburg.* ex Spach, *Suit. à Buff.*, VI, 377), *Leucosinapis* Spach (*Suit. à Buff.*, VI, 348), *Sinapistrum* Spach (*Suit. à Buff.*, VI, 343), *Diplotaxis* DC. (*Syst. veg.*, II, 268) et *Sinapidendron* Lowe (*Pl. madeir.*, 86).

Les deux seules espèces de ce genre qui nous intéressent sont le *Brassica nigra* Koch (*Sinapis nigra* L.) qui fournit la Moutarde noire et dont Spenner a proposé de faire le genre *Melanosinapis* et le *Brassica alba* Hook. f. et Thoms. (*Sinapis alba* L.) qui fournit la Moutarde blanche.

Le *Brassica nigra* Koch (*Deutsch Flor.*, IV, 713) est une herbe annuelle dont la tige droite, rameuse et un peu velue, atteint de 40 centimètres à $1^{m},20$ de hauteur.

(1) *Annual Statement of the Trade and Navigation of British India*, Calcutta, 1872, 62.

(2) *Histoire des Plantes*, III, 195, note 4.

Ses feuilles sont alternes et pétiolées ; les inférieures sont lyrées, dentées, avec un lobe terminal large et lobé ; elles sont hérissées de poils rudes ; les supérieures sont lancéolées, entières et glabres. Les fleurs sont jaunes et disposées en grappes terminales, simples, dépourvues de bractées. Elles sont régulières et hermaphrodites, avec un réceptacle convexe. Le calice est formé de quatre sépales libres, égaux à la base, étalés. La corolle est formée de quatre pétales alternes avec les sépales, obovales, à onglets cylindriques. L'androcée compte dix étamines tétradynames, deux latérales petites, deux antérieures et deux postérieures égales entre elles et plus grandes que les deux autres. Les filets staminaux sont entiers, subulés, et terminés chacun par une anthère à deux loges introrses, déhiscentes par des fentes longitudinales. L'ovaire est allongé et surmonté d'un style terminé par deux lobes stigmatiques. Il est formé de deux carpelles latéraux et divisé en deux loges par une fausse cloison qui se produit tardivement et résulte d'une hypertrophie des deux placentas qui se rejoignent vers le centre de la loge unique primitive. Les placentas sont l'un antérieur, l'autre postérieur, et alternent avec les lobes stigmatiques qui sont latéraux. Autour de la base des filets staminaux, le réceptacle s'hypertrophie pour former un disque composé de quatre glandes : deux carpellaires, situées en face des carpelles, en dedans des étamines latérales, arquées, à concavité dirigée en dehors ; deux placentaires, situées en face des placentas, en dehors et dans l'intervalle des grandes étamines, ordinairement étroites et allongées. Chaque placenta porte deux rangées d'ovules campylotropes, entre lesquelles se produit l'hypertrophie placentaire dont nous avons parlé plus haut. Le fruit est une silique de petite taille, glabre, presque tétragone au sommet, déhiscente en deux valves qui portent chacune une seule nervure médiane ; il est terminé par un bec très-court, anguleux, et contient, dans chaque fausse loge, deux rangées de graines noires, sans albumen, à cotylédons indupliqués et à radicule incombante embrassée par le cotylédon interne. Les fleurs du *Brassica nigra* s'épanouissent, dans notre pays, entre juin et septembre. La plante recherche les endroits pierreux ou sablonneux. [Trad.]

GRAINE DE MOUTARDE BLANCHE.

Semen Sinapis albæ ; *Moutarde blanche ou anglaise ;* angl., *White Mustard ;* allem., *Weisser Senf.*

Origine botanique. — *Brassica alba* Hooker f. et Thomson (*Sinapis alba* L.). Cette plante paraît appartenir aux contrées les plus méridionales de l'Europe et de l'Asie occidentale. C'est de cette dernière contrée, d'après les auteurs chinois (1), qu'elle fut apportée en Chine. Sa culture n'a été introduite en Angleterre qu'à une époque récente, mais elle s'est rapidement étendue (2). Cette plante n'est pas rare, comme mauvaise herbe, dans les terrains cultivés (*a*).

Historique. — Dans les premiers temps, la Moutarde blanche fut employée indistinctement comme la Moutarde noire. Dans la matière

(1) Bretschneider, *Study of Chinese Botan. Works*, 1870, 17.
(2) Morton, *Cyclop. of Agriculture*, 1855, II, 440.

médicale de la Pharmacopée de Londres de 1720, les deux sortes de Moutarde sont prescrites séparément. La différence chimique importante qui existe entre elles fut signalée, pour la première fois, en 1831, par Boutron-Charlard et Robiquet (1).

Production. — La Moutarde blanche est cultivée dans l'Essex et le Cambridgeshire.

Description. — Le *Brassica alba* diffère du *B. nigra* par ses siliques hérissées et larges. Elles ont à peu près 2 centimètres et demi de long, la moitié de cette longueur étant représentée par un bec aplati et veiné. Chaque silique contient de 4 à 6 graines jaunâtres, ayant environ 2 millimètres de diamètre et pesant à peu près 6 milligrammes. Le tégument cassant, presque transparent et incolore, renferme un embryon d'un jaune brillant, organisé comme celui de la Moutarde noire. La surface du tégument est réticulée, mais ses inégalités sont si légères, qu'il paraît lisse, à moins qu'on ne l'observe à l'aide d'un fort grossissement. Ces graines, triturées dans l'eau, forment une émulsion jaunâtre qui possède une saveur très-brûlante, mais qui est inodore et ne fournit pas d'huile volatile. Réduites en poudre, elles forment avec l'eau froide une pâte qui constitue un cataplasme très-stimulant. Les graines entières donnent dans l'eau froide un mucilage abondant.

Structure microscopique. — Les cellules épidermiques de la Moutarde blanche forment une belle couche productrice de mucilage, analogue à celle qu'on trouve, avec certaines variations, dans un grand nombre de graines de plantes. La cuticule est formée de larges cavités qui, sur une coupe transversale, offrent les contours d'un hexagone régulier (2). L'épiderme est constitué par des cellules à parois minces qui, lorsqu'on les mouille, se gonflent et produisent du mucilage. A l'état sec ou dans l'huile, les parois des cellules de cette couche ne sont pas visibles. Le tissu des cotylédons est rempli de gouttes d'huile grasse et de granulations de matière albuminoïde ; dans les graines jeunes, on trouve des grains d'amidon qui disparaissent lorsqu'elles arrivent à maturité.

Composition chimique. — La Moutarde blanche, privée de son huile grasse, fournit, sous l'influence de l'alcool bouillant, des cristaux incolores de *Sinalbine*, substance indifférente, facilement soluble dans l'eau froide, mais peu soluble dans l'alcool froid. D'après les habiles recherches de Will (1870), la sinalbine doit être considérée comme for-

(1) *Journ. de Pharm.*, 1831, XVII, 279.
(2) C'est un objet fort intéressant d'étude pour le microscope polarisant.

mée de trois corps : du sulfocyanate d'acrinyle, C^8H^7AzSO, du sulfate de sinapine, $C^{16}H^{25}AzSO^9$, et du sucre, $C^6H^{12}O^6$. La formule $C^{30}H^{44}Az^2S^2O^{16}$ représente ainsi, d'après Will, la composition de la sinalbine. Elle se décompose réellement en ces trois substances lorsqu'on la met en contact, à la température ordinaire, avec l'eau et la myrosine, qui entre également dans la composition de la Moutarde blanche et dans celle de la Moutarde noire. Le liquide devient trouble, le sulfocyanate d'acrinyle se sépare (en même temps que l'albumine coagulée) sous la forme d'un liquide huileux, insoluble dans l'eau, mais soluble dans l'alcool et l'éther. Ce corps constitue le principe rubéfiant et vésicant de la Moutarde blanche. Il ne préexiste pas dans les graines, ainsi que l'a montré Will, et on ne peut pas l'obtenir par distillation. En le traitant par un sel d'argent, Will obtint des cristaux de cyanure d'acrinyle C^8H^7AzO. Quand on le chauffe (ou la sinalbine elle-même, ou un extrait alcoolique des graines) avec de la potasse caustique, il se produit du sulfocyanure de potassium. La présence de ce dernier corps est révélée par l'addition d'une goutte de perchlorure de fer ; il se produit alors une coloration rouge sang (1). Le sulfate de sinapine communique à l'émulsion de Moutarde blanche dans laquelle il se produit une réaction acide. La sinapine est elle-même un alcaloïde qui n'a pas encore été isolé. parce qu'il se décompose très-facilement. Ses solutions prennent, immédiatement, par l'addition d'une trace d'alcali, une coloration d'un jaune brillant qui indique sa décomposition. Une coloration semblable se produit dans l'extrait aqueux des graines.

Les faits qui précèdent montrent que les propriétés chimiques de la sinalbine et de ses dérivés correspondent étroitement à celles de la sinigrine et des substances qui se montrent dans une émulsion de Moutarde noire.

Les autres principes constituants de la Moutarde blanche sont à peu près les mêmes que ceux de la Moutarde noire. L'huile grasse paraît fournir, en outre des acides mentionnés plus haut (voy. p. 136), de l'acide *Bénique*, $C^{22}H^{44}O^2$. La Moutarde blanche passe pour être plus riche que la noire en myrosine, de sorte que, comme nous l'avons dit dans l'article précédent, l'âcreté de la Moutarde noire est souvent augmentée par l'addition de la Moutarde blanche. En brûlant la Moutarde blanche, desséchée à 100 degrés C., avec de la chaux

(1) Le composé rouge ainsi formé avec le sulfocyanure est facilement soluble dans l'éther; cependant, dans le cas de la Moutarde blanche, nous avons trouvé qu'il n'en était pas ainsi.

sodique, nous avons obtenu de 4,20 à 4,30 pour 100 d'azote, répondant à environ 28 pour 100 de substances protéiques (1). Les graines contiennent 22 pour 100 d'huile fixe. Le mucilage fourni par l'épiderme est précipitable par l'alcool, l'acétate neutre de plomb et le chlorure ferrique ; il est soluble dans l'eau, après dessiccation.

L'*Erucine* et l'*acide Sinapique* mentionnés par Simon, en 1838 (2), comme des principes constituants particuliers de la Moutarde blanche, sont tout à fait douteux, mais cependant méritent des recherches nouvelles. L'*acide Sinapique* de von Babo et Hirschbrunn (3), en 1852, est un produit de décomposition de la sinapine.

Usages. — Les graines de Moutarde blanche, réduites en poudre et mises en pâte avec de l'eau chaude, agissent sur la peau à la façon d'un stimulant énergique, quoique cette pâte soit entièrement dépourvue d'huile essentielle. Pour les sinapismes, elles ne sont employées que sous la forme de *Farine de Moutarde*, qui est préparée pour la table et contient aussi de la Moutarde noire.

(*a*) Le *Brassica alba* Hooker f. et Thomson se distingue de l'espèce précédente particulièrement par son fruit. C'est une silique étalée, oblongue, bosselée, hérissée de poils droits et blanchâtres et surmontée d'un roste plus long qu'elle, atténué au sommet, ordinairement un peu recourbé en faux, aplati latéralement et continu par ses bords avec les placentas. La silique s'ouvre par deux valves munies chacune de cinq nervures. Elle contient un petit nombre de graines blanches. La fleur est d'un jaune pâle, elle s'épanouit, dans notre pays, entre mai et juillet. La tige atteint de 40 à 80 centimètres de hauteur. Elle est droite, striée, un peu rude, simple ou rameuse. Ses feuilles sont peu velues ; elles sont lyrées, pinnatifides, à lobes ovales-oblongs, obtus, inégalement crénelés, dentés. Les pédicelles floraux sont sillonnés. Le *Brassica alba* recherche particulièrement les moissons. On le cultive dans l'Allier, à Saint-Pourçain, sous le nom de *Graines de Beurre*. [Trad.]

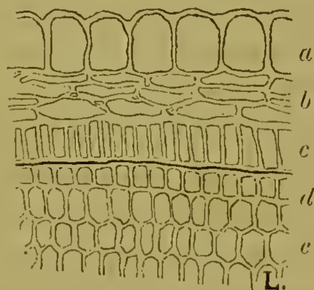


Fig. 51.
Tégument de la Moutarde blanche. Coupe transv.

(*b*) Ainsi que le montre la figure 51, les téguments de la graine de la Moutarde blanche sont formés de trois couches. L'une extérieure, *a*, épidermique, formée de cellules quadrangulaires, à face externe un peu bombée et à parois minces. Dans la figure 51 ces cellules sont gonflées par l'ébullition dans l'eau. Une deuxième, moyenne, *b*, forme trois ou quatre couches superposées de cellules irrégulières, très-aplaties tangentiellement dans la graine sèche. Une troisième, interne, *c*, formée d'une seule couche de cellules allongées radialement, étroites, quadrangulaires. Contre la face interne

(1) Ces expériences ont été faites dans mon laboratoire, en 1869, par M. Weppen. [F. A. F.]

(2) Gmelin, *Chemistry*, 1860, XIV, 521, 529.

(3) *Ibid.*, 521.

de cette couche s'applique la surface des cotylédons que tapisse un épiderme, *d*, à cellules à peu près cubiques. Les cellules des cotylédons, *e*, sont polygonales et un peu allongées radialement. Les téguments de la Moutarde noire (p. 134) offrent la même structure, mais la couche interne, *c*, est remplie d'une matière d'un brun rougeâtre qui donne à la graine sa coloration particulière et qui manque dans la Moutarde blanche. Pour bien voir la structure de ces téguments, il faut faire bouillir les préparations dans de l'eau acidulée d'acide sulfurique qui dilate les cellules, et, pour la Moutarde noire, dans l'acide acétique. [Trad.]

RAIFORT.

Radix Armoraciæ; Raifort (c'est-à-dire *racine forte*), *Cran de Bretagne*; angl., *Horse-radish* (radis de cheval); allem., *Meerrettig*.

Origine botanique. — Le *Cochlearia Armoracia* L. est une herbe commune, vivace, pourvue d'une grosse racine conique, de grandes feuilles oblongues, longuement pétiolées et de fleurs disposées en grappes dressées. Elle atteint de 60 à 90 centimètres de haut. Elle est indigène de l'est de l'Europe, depuis la mer Caspienne jusqu'à la Finlande, en passant par la Russie et la Pologne. On la trouve cultivée ou à demi sauvage dans la Grande-Bretagne et dans d'autres parties de l'Europe, jusque vers les régions polaires (1) (*a*).

Historique. — D'après Pline (2), le nom vulgaire d'*Armon* était employé, dans les régions Pontiques, pour désigner l'*Armoracia* des Romains et le Radis sauvage (ῥαφανὶς ἀγρία) des Grecs, qu'on ne peut pas identifier sûrement avec la plante dont nous nous occupons. Le Raifort est appelé en Russie *Chren*; en Lithuanie, *Krenai*; en Illyrie, *Kren*. Ce mot est passé dans plusieurs dialectes germaniques et est devenu le mot français *Cran* ou *Cranson*. De ces faits et d'autres semblables, De Candolle (3) a conclu que la propagation de cette plante s'était effectuée à travers l'Europe de l'est vers l'ouest. Pendant le moyen âge (4), on mangeait, en Allemagne, à la fois, les feuilles et les racines du Raifort comme condiment. L'usage des racines ne devint commun en Angleterre qu'à une époque beaucoup plus récente. Quoique la plante fût connue, en Angleterre, sous le nom de *Red-cole*, à l'époque de Tur-

(1) Elle réussit en Islande jusqu'au 66e degré de latitude nord, et en Norwège, où elle constitue une plante très-importante, jusqu'au 70e degré, à Alten (Schübeler, *Pflanzenw. Norwegens*, Christiania, 1875, 297). [F. A. F.]

(2) Lib. xix, c. 26 (traduction de Littré).

(3) *Géographie botanique*, 1855, II, 655.

(4) Meyer, *Geschichte der Botanik*, 1856, III, 531. — Pfeiffer, *Buch der Natur von Konrad von Megenberg*, Stuttgart, 1861, 418.

ner (1568) il ne la mentionne pas (1) comme alimentaire; elle n'est pas non plus indiquée par Boorde (2), en 1542, dans son chapitre sur les racines comestibles. Gerarde (3), à la fin du seizième siècle, fait remarquer que le Raifort « est communément employé par les Allemands pour assaisonner le poisson et la viande, comme nous faisons avec la Moutarde. » Un demi-siècle plus tard, le goût du Raifort commença à prévaloir en Angleterre. Coles (4), en 1657, dit que la racine, coupée en tranches minces et mêlée avec du vinaigre, se mange avec la viande, comme en Allemagne. L'usage du Raifort eut en France la même origine, ainsi que l'atteste son ancien nom de *Moutarde des Allemands*. Cette racine, à laquelle on a toujours assigné certaines propriétés médicinales, fut introduite dans les Pharmacopées de Londres du siècle dernier sous le nom de *Raphanus rusticanus*.

Description. — La racine de Raifort atteint, sous l'influence d'une bonne culture, une longueur de 90 centimètres et près de 2 centimètres et demi de diamètre. Elle s'élargit, au niveau de sa partie supérieure, en une couronne ordinairement divisée en un petit nombre de branches surmontées chacune par un bouquet de feuilles et marquées des cicatrices annulaires des feuilles tombées. Au-dessous de cette couronne, la racine se rétrécit un peu et souvent devient presque cylindrique dans une certaine étendue. Elle émet çà et là, de longues radicules cylindriques et filiformes, et enfin se divise en deux ou trois branches. La racine est d'un brun jaunâtre brillant; au dedans, elle est charnue et blanche; sa cassure est courte et non fibreuse. Avant qu'on la casse, elle est inodore; mais, dès qu'on la brise, elle exhale une odeur piquante caractéristique. Son goût, bien connu, ne disparaît ni quand on la dessèche soigneusement, ni quand on la conserve pendant un temps assez long. Sur une section transversale de la racine fraîche, on voit une large colonne centrale dont les tissus offrent un arrangement concentrique et radié, séparée, par un petit cercle grisâtre, de la couche corticale dont l'épaisseur varie de 1 à 5 millimètres. Dans les branches de la racine, il n'y a ni liber bien défini, ni moelle véritable. Les courtes branches qui portent les feuilles renferment une large moelle entourée par un cercle de faisceaux ligneux. L'écorce adhère fortement à la portion centrale dans laquelle on voit facilement, du moins sur les vieux échantillons, les zones annuelles d'accroissement.

(1) *Herball*, 1568, P. II, 111.
(2) *Dyetary of Helth*, (Early English Text Society), 1870, 278.
(3) *Herball*, édité par Johnson, 1636, 240.
(4) *Adam in Eden, or Nature's Paradise*, Lond. 1657, chap. 256.

Structure microscopique. — La couche subéreuse de l'écorce est formée des petites cellules tabulaires caractéristiques du liége. Dans la couche sous-jacente de l'écorce moyenne, des cellules jaunes, à parois épaisses, sont dispersées au milieu du tissu parenchymateux, surtout dans le voisinage du suber. Dans la racine, l'enveloppe celluleuse n'est pas nettement séparée du liber, tandis que dans les branches feuillées cette séparation est bien marquée par les faisceaux coniques de liber, qui sont accompagnés de groupes de cellules ligneuses jaunes, allongées dans le sens du grand axe. Les faisceaux ligneux contiennent un petit nombre de vaisseaux courts et jaunes, accompagnés de faisceaux de cellules prosenchymateuses, sans cellules ligneuses proprement dites. La portion centrale de la racine offre ces faisceaux ligneux séparés par du parenchyme médullaire ; dans les branches, la colonne centrale consiste en une moelle uniforme, dépourvue de faisceaux ligneux, ces derniers formant un cercle appliqué contre le cambium. Le parenchyme de la racine arrachée au printemps est rempli de petits grains d'amidon (*b*).

Composition chimique. — Parmi les principes constituants de la racine du Raifort (dont l'histoire chimique est loin d'être achevée) le plus intéressant est l'huile volatile. La racine fraîche soumise à la distillation avec de l'eau, dans une cornue en verre, donne environ 1/2 pour 1000 d'une huile identique à celle de la Moutarde noire, ainsi que l'a montré Hubatka, en 1843. Il la fit combiner avec l'ammoniaque et obtint des cristaux de *Thiosinammine* dont la composition s'accorde avec celle de la thiosinammine retirée de l'huile de Moutarde. L'extrait alcoolique de la racine ne possède pas l'odeur de l'huile, mais celle-ci se développe rapidement quand on ajoute une émulsion de Moutarde blanche. L'huile essentielle ne préexiste donc pas, mais seulement la sinigrine (myronate de potassium) et une matière albuminoïde, la myrosine, qui, en réagissant l'une sur l'autre, en présence de l'eau, donnent naissance à l'huile essentielle. Ce phénomène ne se produit pas pendant le développement de la racine, peut-être parce que les deux principes en question ne sont pas contenus dans les mêmes cellules ou existent ensemble dans des conditions qui ne leur permettent pas d'agir l'un sur l'autre, état de choses analogue à celui qui se présente dans les feuilles du Laurier-Cerise. L'examen microscopique ne révèle, dans les tissus du Raifort, l'existence d'aucun cristal de sinigrine. Lorsqu'on épuise la racine avec de l'eau chaude ou froide, la sinigrine se décompose et l'on trouve, dans la décoction concentrée, une quantité considérable de bisulfate. L'alcool enlève à la racine une certaine quantité de ma-

tière grasse et de sucre (Winckler, 1849). Les sels de fer ne modifient pas les tranches minces de la racine, les composés tanniques n'y existant pas. La présence de la myrosine, qui est aujourd'hui plutôt admise par déduction que prouvée, demande à être mieux constatée.

Usages. — L'infusion et l'esprit distillé de Raifort sont considérés comme stimulants, diaphorétiques et diurétiques, mais ne sont pas souvent employés.

Substitution. — Dans l'Inde, la racine du *Moringa pterygosperma* GÆRTNER est considérée comme un substitutif du Raifort. Elle fournit, par distillation, une huile essentielle d'une odeur repoussante. D'après Brougthon, qui l'a obtenue en petite quantité, elle n'est pas identique avec celle de la Moutarde et de l'Ail.

(*a*) Les *Cochlearia* L. (*Genera*, n° 803) sont des Crucifères de la série des Lunariées, à silicule globuleuse ou ovale elliptique, terminée par un style très-court et pourvue de valves ventrues ou ovales elliptiques ordinairement privées de côtes (voir H. BAILLON, *Histoire des plantes*, III, 272).

Le *Cochlearia Armoracia* L. (*Species*, 904), vulg. *Cran de Bretagne*, possède la fleur ordinaire des Crucifères. Le calice est formé de quatre sépales concaves, un peu étalés, égaux à la base ; la corolle est blanche, cruciforme et régulière, formée de quatre pétales obovales, obtus. L'androcée est tétradyname et toutes les étamines sont libres. Il est accompagné de quatre glandes situées entre les petites et les grandes étamines, en face des quatre pétales. L'ovaire est entouré d'un disque hypogyne ; il est divisé en deux fausses loges et contient un petit nombre d'ovules. Le fruit est une silicule globuleuse, déhiscente, à deux loges, à valves non carénées. Les graines sont peu nombreuses, insérées, dans chaque loge, sur deux rangées ; elles sont lisses et contiennent un embryon à radicule accombante. Les feuilles radicales sont longuement pétiolées, ovales-oblongues, obtuses, crénelées. Les feuilles caulinaires inférieures sont pinnatifides, tandis que les supérieures sont oblongues, lancéolées, dentées ou entières. La tige est glabre et droite. Elle atteint de 80 centimètres à 1 mètre de hauteur et ses rameaux se terminent par des panicules de petites fleurs blanches qui s'épanouissent en mai et juin. [TRAD.]

Le *Cochlearia officinalis* L. (*Species*, 903.), vulg. *Herbe aux cuillers*, *Cranson*, jouit de propriétés très-analogues à celles du Raifort et constitue l'un des plus anciens et des plus efficaces antiscorbutiques. On emploie particulièrement ses feuilles. Cette espèce se distingue de la précédente par sa taille beaucoup plus réduite, ses feuilles petites, charnues, oblongues ou cordiformes, à bords relevés en forme de cuiller, d'où son nom vulgaire, les inférieures longuement pétiolées, les supérieures embrassant la tige, qui est anguleuse. Les silicules sont ovales ou elliptiques ; les valves ne se détachent que tardivement. L'une des loges du fruit avorte fréquemment. Les graines sont couvertes de tubercules. Le *Cochlearia officinalis* habite le voisinage de la mer, sur les rochers, dans les marécages. Ses fleurs sont petites et blanches ; elles s'épanouissent de mai à juillet. [TRAD.]

(*b*) La figure 52 montre que la racine de Raifort est formée, de dehors en dedans : d'une couche de faux suber constituée par des cellules brunes allongées tangentiellement ; d'une écorce peu épaisse, limitée en dedans par une couche interrompue

de cellules jaunâtres, allongées tangentiellement, représentant la gaîne des faisceaux; d'une couche épaisse de tissu fondamental à cellules irrégulièrement polygonales, au milieu de laquelle sont dispersés des faisceaux étroits de fibres libériennes à parois blanches; une zone de cellules procambiales rectangulaires sépare la portion libérienne de la racine de sa partie ligneuse. Celle-ci est formée de cellules polygonales, irrégulières, minces, au milieu desquelles sont épars des vaisseaux réticulés disposés en bandes radiales peu distinctes. Les vaisseaux sont d'ordinaire groupés par deux ou trois, parfois ils sont solitaires. En somme, c'est un tissu fondamental gorgé de suc qui domine dans cette racine. [Trad.]

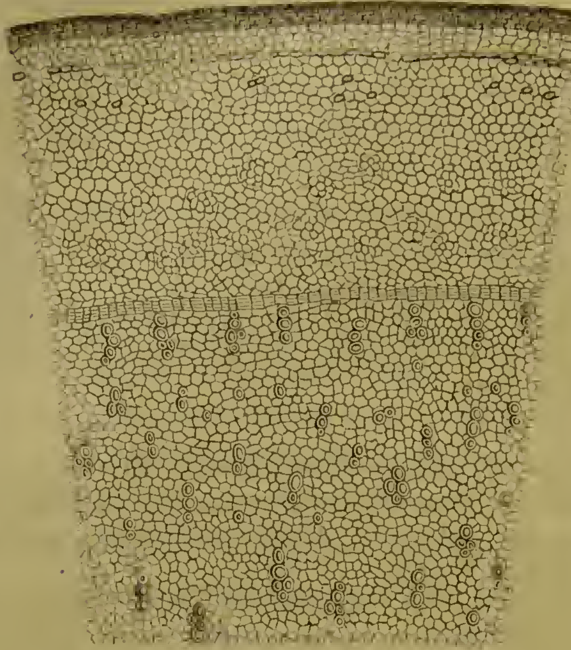


Fig. 52. Racine de Raifort. Coupe transversale.

Un grand nombre de Crucifères jouissent comme les *Cochlearia* de propriétés antiscorbutiques et ont acquis, depuis longtemps, une réputation plus ou moins considérable. Il est inutile d'insister ici sur le bruit qu'ont essayé de faire autour de quelques-unes de ces plantes, le *Cresson de fontaine*, par exemple, certains pharmaciens en quête d'un moyen de faire fortune. Nous n'insisterons pas ici sur ces plantes, qui doivent être employées à l'état frais, et dont la description se trouve dans tous les traités de botanique médicale. [Trad.]

BIXACÉES.

GRAINES DE GYNOCARDE.

Semen Gynocardiæ ; angl., *Chaulmugra Seed.*

Origine botanique. — Le *Gynocardia odorata* R. Brown (*Chaulmoogra* Roxburgh, *Hydnocarpus* Lindley) est un grand arbre à fruits globuleux du volume d'une pamplemousse, contenant des graines nombreuses noyées dans une chair pulpeuse. Il croît dans les forêts de la péninsule malaise et de l'Inde orientale, en remontant au nord jusqu'à Assam et s'étendant de là, le long de la base de l'Himalaya, vers l'ouest, jusqu'à Sikkim (*a*).

Historique. — Les habitants du sud-ouest de l'Asie considèrent, de-

puis longtemps, les graines de certains arbres de la tribu des Pangiées (famille des Bixacées) comme un remède contre les maladies de la peau. On importe en Chine une graine nommée *Ta-fung-tsze*, qui vient de Siam (1), où elle est connue sous le nom de *Lukrabo* et employée dans une espèce de maladie cutanée. L'arbre qui la produit, et qui est figuré dans le *Pun-tsao* (vers 1596) n'est pas connu des botanistes ; mais d'après la structure de la graine il est, évidemment, très-voisin des Gynocardes (2). Les propriétés du *Gynocardia odorata* étaient bien connues de Roxburgh, qui, latinisant son nom indien, le nomma, en 1814, *Chaulmoogra odorata*. Dans ces dernières années, les graines de cet arbre ont attiré l'attention des Européens de l'Inde. Ayant été trouvées utiles dans certaines maladies cutanées, elles ont été admises dans la Pharmacopée de l'Inde.

Description. — Les graines de Gynocarde ont de 2 centimètres et demi à 3 centimètres de long et environ la moitié en diamètre ; elles sont irrégulièrement ovoïdes et plus ou moins anguleuses ou aplaties par pression réciproque. Leur poids est en moyenne de 2 grammes. Leur tégument est très-mince, cassant, lisse, d'un gris sombre. Leur albumen est abondant, huileux, et renferme une paire de gros cotylédons plats, foliacés, cordiformes, et une radicule volumineuse.

Structure microscopique. — Le tégument est formé, en grande partie, de cellules cylindriques à parois épaisses. L'albumen offre de grandes cellules anguleuses, pleines d'huile grasse, de granulations albumineuses et de cristaux d'oxalate de calcium, mais sans amidon (*b*).

Composition chimique. — On n'a pas étudié la composition chimique de ces graines.

Usages. — Les graines de Gynocarde passent pour avoir été avantageusement employées, comme toniques, dans la scrofule, dans les maladies de la peau et dans le rhumatisme. Elles doivent être dépouillées de leur enveloppe, réduites en poudre et administrées à la dose de 40 centigrammes environ, qu'on augmente graduellement. Réduites en pâte et mêlées à l'onguent simple, elles constituent l'*Unguentum Gynocardiæ* de la Pharmacopée indienne, qui est employé, comme l'huile extraite des graines, à l'usage externe, dans l'herpès, la teigne, etc.

(1) Le *Commercial Report from H. M. Consul general in Siam for the year* 1871, présenté au Parlement en août 1872, établit que 48 péculs (6 400 liv.) de *Lukkrabow seeds* ont été exportés de Bangkok en Chine pendant l'année 1871.

(2) Hanbury, *Science Papers*, 1876, 244. Le docteur Porter Smith affirme que la drogue chinoise provient du *Gynocardia odorata*; mais, comme je l'ai dit, ces graines ont une enveloppe beaucoup plus forte que celle des graines de ce dernier arbre. (D. Hanb.)

Substitutions. — On a dit que les graines de l'*Hydnocarpus Wightiana* Blume, arbre de l'Inde occidentale, et celles de l'*H. venenata* Gærtner, de Ceylan, pouvaient être employées lorsqu'on ne peut pas se procurer celles du Gynocarde (*c*). Les graines de ces deux espèces d'*Hydnocarpus*, autrefois confondues ensemble et avec l'*H. inebrians* Vahl, contiennent une huile grasse employée par les indigènes contre les maladies de la peau (1).

(*a*) Le *Gynocardia odorata* R. Brown (in Roxb., *Pl. Corom.*, 95, t. 299) est une Bixacée de la série des Pangiées. C'est un arbre très-glabre, à feuilles alternes, entières, oblongues ou linéaires-oblongues, acuminées, coriaces, luisantes en dessus, fortement réticulées sur la face inférieure. Les fleurs sont dioïques, jaunâtres, tantôt en petit nombre ou solitaires à l'aisselle des feuilles, tantôt en fascicules volumineux insérés sur le tronc. Les fleurs femelles sont plus grandes que les mâles. Le calice est coriace, gamosépale, cupuliforme; il est divisé en cinq dents valvaires ou se déchire d'une façon irrégulière. La corolle est formée de cinq pétales imbriqués ou tordus. En face de chacun est une écaille ciliée. Dans les fleurs mâles, les étamines sont très-nombreuses, introrses, biloculaires, déhiscentes par deux fentes longitudinales; les filets sont épaissis à la base, à demi charnus, laineux, atténués au sommet. Il n'existe pas de rudiment d'ovaire. Dans les fleurs femelles, il existe de dix à quinze staminodes villeux. L'ovaire est globuleux, sessile, uniloculaire, surmonté de cinq stigmates larges, cordés; il contient de nombreux ovules anatropes, insérés sur cinq placentas pariétaux. Le fruit est une baie subglobuleuse, de 7 à 13 centimètres de diamètre, à parois épaisses, dures, rugueuses. Les graines ont près de 3 centimètres de long; elles sont immergées dans la pulpe de la baie. Elle contiennent, sous leurs téguments épais, un albumen huileux et un embryon à cotylédons aplatis et à radicule ovoïde. (Voy. Hooker, *Flora of British India*, I, 195.) [Trad.]


Fig. 53. Graine de Gynocarde.

(*b*) Les téguments de la graine de Gynocarde sont formés de trois zones concentriques d'éléments à formes distinctes. La zone extérieure se compose de trois ou quatre couches de cellules polygonales, pas plus longues que larges; la zone moyenne est formée de quatre à six couches concentriques de cellules allongées radialement, polyédriques, à extrémités coniques enclavées les unes entre les autres; la zone interne se compose de cellules allongées dans le sens du grand axe de la graine et presque cylindriques. Tous ces éléments ont des parois jaunâtres, très-épaisses, criblées de ponctuations, et des cavités extrêmement étroites. En dehors de la zone extérieure, se voient, dans certains points, une ou plusieurs couches de cellules parenchymateuses à parois minces. [Trad.]

(*c*) Les *Hydnocarpus* Gærtner (*Fruct.*, I, 288, t. 60) sont des Bixacées de la même série que les Gynocardes. Ils diffèrent de ces derniers par: leur calice formé de quatre à cinq sépales libres, nettement imbriqués; leurs étamines en nombre restreint, cinq à huit, fréquemment fertiles dans les fleurs femelles; leurs anthères souvent réniformes, à loges marginales; leurs placentas souvent pauciovulés, à ovules ascendants avec le micropyle dirigé en bas et en dedans (voy. H. Baillon, *Hist. des plantes*, IV, 282, 318).

(1) Waring, *Pharm. of India*, 1868, 27.

Dans l'*Hydnocarpus venenata* GÆRTNER (*Fruct.*, I, 288, t. 60, f. 3) les sépales sont à peu près égaux, orbiculaires, plus courts que les pétales, ciliés ; les écailles, situées en face des pétales, sont villeuses et beaucoup plus petites que les pétales qui sont orbiculaires et glabres. Les étamines sont de même longueur que les pétales. Le fruit est tomenteux et de la taille d'une noix. Les graines sont cannelées et leurs arêtes sont rugueuses. Les fleurs sont disposées en grappes tomenteuses. L'*Hydnocarpus venenata* est un grand arbre à rameaux pubescents ou soyeux, à feuilles lancéolées, oblongues, ou elliptiques-lancéolées, coriaces, légèrement serretées, parcourues de nervures très-obliques. Le fruit est très-toxique.

L'*Hydnocarpus Wightiana* BLUME (*Rumph.*, IV, 22) se distingue du précédent par : son calice dont les trois sépales intérieurs sont plus grands que les autres ; ses pétales ciliés, deux fois aussi longs que les écailles, qui sont ovales et découpées en lanières ; ses fleurs femelles pourvues d'étamines imparfaites ; son fruit du volume d'une petite pomme ; ses graines anguleuses, à angles obtus ; ses fleurs blanches, solitaires ou en grappes. L'*Hydnocarpus Wightiana* est un grand arbre à feuilles elliptiques ou oblongues-lancéolées, longuement acuminées, entières ou serretées. (Voy. HOOKER, *Flora of British India*, I, 195). [TRAD.]

POLYGALACÉES.

RACINE DE SENEGA.

Radix Senegæ ; Radix Senekæ ; Racine de Polygala de Virginie ; angl., *Senega ou Seneka Root ;* allem., *Senegawurzel.*

Origine botanique. — Le *Polygala Senega* L. est une herbe vivace à tiges grêles, ascendantes, de 15 à 20 centimètres de haut, portant des épis de fleurs d'un blanc sombre, assez semblables par la forme à ceux du Laitier commun (*Polygala vulgaris*) d'Angleterre. On le trouve dans l'Amérique anglaise jusqu'à la rivière de Saskatchewan vers le Nord, et dans les Etats-Unis, depuis le New-England jusqu'au Wisconsin, le Kentucky, le Tennessee, la Virginie et les parties élevées de la Caroline du Nord. Cette plante, qui préfère les plaines et les bois rocheux, est devenue rare dans les Etats voisins de l'Atlantique ; on la recueille surtout dans l'ouest (*a*).

Historique. — L'emploi de cette racine par les Indiens *Seneca* (tribu qui occupait alors l'ouest de l'État actuel de New-York) comme remède contre les morsures du serpent à sonnettes, attira l'attention de Tennent, médecin écossais établi en Virginie. Il conclut des résultats favorables dont il fut témoin qu'elle pouvait être administrée, avec avantage, dans la pleurésie et la péripneumonie. De nombreuses expériences, faites en 1734 et 1735, prouvèrent son utilité dans ces maladies, et Tennent communiqua ses observations au célèbre docteur Mead, de Londres, dans une lettre qui fut, plus tard, publiée avec une gravure de

la plante désignée alors sous le nom de *Seneca Rattle-Snake Root* (1). Tennent l'administrait, soit en poudre, soit en décoction concentrée, ou plus souvent, infusée dans du vin. La nouvelle drogue fut favorablement accueillie en Europe et ses vertus furent discutées dans de nombreuses thèses et dissertations, dont l'une fut écrite, en 1749, par Linné (2).



Fig. 54 et 55. *Polygala Senega.* Souche et racine entières, grand. naturelle. Coupe transversale d'ensemble de la racine, montrant deux interruptions dans la partie centrale ligneuse.

Description. — La racine de Senega est développée à sa partie supérieure en une couronne noueuse qui, dans les vieilles racines, atteint jusqu'à 2 centimètres et demi de diamètre. De cette partie s'élèvent de nombreuses tiges aériennes, couvertes, au niveau de leur base, de feuilles rudimentaires, écailleuses, fréquemment colorées en pourpre. Au-dessous de la couronne, est une racine pivotante simple, de 1/2 à 3/4 de centimètre d'épaisseur, contournée ou un peu spiralée, qui bientôt se divise, ordinairement, en deux ou trois petites radicules filiformes et ramifiées. L'écorce est d'un gris jaunâtre, brillant ; elle est translucide, cornée, ridée, noueuse et partiellement annelée. Très-fréquemment, un cordon saillant s'enroule autour de la racine principale ; il est sans connexion avec le bois et provient d'un développement unilatéral exagéré du tissu libérien. L'écorce enveloppe une colonne ligneuse blanche à peu près aussi épaisse qu'elle. Après que la racine a macéré dans l'eau, l'écorce se laisse facilement détacher, et l'on peut bien étudier la structure particulière du bois. Immédiatement au-dessous de la couronne, il consiste en un cordon cylindrique divisé par de nombreuses et fines fissures longitudinales. Plus bas, ces fissures grandissent d'une façon irrégulière et déterminent un accroissement très-anormal du bois. Les sections transversales de la racine diffèrent donc beaucoup les unes des autres, le bois étant tantôt pénétré par des fissures ou fentes pro-

(1) Tennent (John), *Epistle to Dr Richard Mead concerning the epidemical diseases of Virginia*, etc. Edinb., 1738.

(2) *Amœnitates Academicæ*, II. 126.

fondes, tantôt manquant tout à fait dans une moitié ou même plus de son étendue, l'espace dans lequel le tissu ligneux n'existe plus étant comblé par un tissu parenchymateux uniforme. La racine de Senega offre une cassure courte ; elle possède une odeur rance particulière et un goût sûret et très-âcre. Lorsqu'on la manie, elle répand une poussière irritante.

Structure microscopique. — La partie ligneuse est formée de vaisseaux ponctués entourés de courtes cellules ligneuses ponctuées. Les rayons médullaires consistent en deux ou trois rangées de petites cellules habituelles. Il n'y a pas de moelle au centre de la racine. Les fissures et les fentes sont remplies d'un tissu uniforme passant au tissu cortical primaire sans liber distinct; les larges cellules de ce tissu sont munies de stries spiralées. Dans le cordon saillant dont nous avons parlé, les faisceaux du liber se distinguent des rayons médullaires. Les premiers sont formés d'un tissu mou, ce qui fait que la portion corticale de la racine offre, comme le bois, une cassure courte. On ne trouve dans les cellules de cette racine ni grains d'amidon, ni cristaux d'oxalate de chaux ; on y trouve surtout des granules de matière albuminoïde et des gouttes d'huile grasse.

Composition chimique. — La substance à laquelle la drogue doit sa saveur irritante fut distinguée, sous le nom de *Sénégine*, par Gehlen, dès 1804. Elle est probablement identique à l'*acide Polygalique* de Quevenne (1836) et de Procter (1859). Elle paraît très-voisine de la saponine, car les produits de décomposition de ces deux corps sont les mêmes. La sénégine est amorphe, insoluble dans l'éther et dans l'eau froide ; elle forme avec l'eau bouillante une solution mousseuse qui possède des propriétés acides faibles et se dissout dans les liquides alcalins, en produisant une couleur jaune verdâtre. Comme la saponine, elle provoque de violents éternuments. Les acides inorganiques dilués, ajoutés à une solution chaude de sénégine, précipitent une gelée floconneuse de *Sapogénine*, et le liquide retient en dissolution un sucre incristalisable. Les alcalis donnent lieu à la même décomposition, mais il est difficile de séparer complétement la sénégine ; il en résulte que les formules obtenues par ce procédé sont douteuses. La formule de la sénégine n'est même pas définitivement établie. D'après Procter, la racine fournit 5 1/2 pour 100 de cette substance. D'après des auteurs antérieurs qui, sans doute, l'ont obtenue moins pure, elle existerait dans une proportion plus forte (1).

(1) Les expériences de Christophson et de Schneider (in *Jahresbericht* de Dragendorff,

La racine de Sénéga contient un peu d'huile volatile, des traces de résine, de la gomme, des sels d'acide malique, une matière colorante jaune et du sucre (7 pour 100, d'après Rebling). L'*acide Virginique* que, d'après Quevenne, elle contiendrait et la substance amère, *Isolusine*, mentionnée par Peschier, sont des corps douteux.

Usages. — On prescrit le Sénéga comme stimulant, expectorant et diurétique, dans la pneumonie, l'asthme et le rhumatisme. Il est très estimé en Amérique.

Falsifications. — Cette drogue n'est pas susceptible d'être volontairement falsifiée, mais par suite du peu de soin apporté à sa récolte elle est accidentellement mélangée de quelques autres racines. Une d'elles est le Ginseng d'Amérique (*Panax quinquefolium* L.), petite racine fusiforme, qu'on trouve, çà et là, avec le Sénéga et la Serpentaire. On y trouve aussi le rhizome du *Cypripedium pubescens* Willdenow, qui ne peut pas être confondu avec le *Polygala Senega*.

(*a*) Les *Polygala* T. (*Instit.*, 174, t. 79) constituent le type d'une série de Polygalaées à fleurs irrégulières, à ovaire à deux loges uniovulées, à fruit sec, loculicide.

Le *Polygala Senega* L. (*Species*, 990) a des fleurs blanches, disposées en épis terminaux denses. Le calice, irrégulier, est formé de cinq sépales imbriqués en quinconce dans le bouton ; les deux latéraux intérieurs (ailes) sont beaucoup plus grands que les autres, arrondis-ovales, blancs, légèrement veinés. La corolle est petite, formée de trois pétales unis vers la base ; le pétale antérieur (carène) est cuculliforme, peu développé, surmonté d'une crête courte ; les deux autres pétales, alternes avec le sépale postérieur, sont obtus. L'androcée est formé de huit étamines. Les filets staminaux sont unis en un tube fendu en arrière et adhèrent vers le bas avec la corolle dans une étendue variable. En haut, chaque filet devient libre ; les anthères sont uniloculaires et déhiscentes par un pore terminal. L'ovaire est supère, biloculaire et surmonté d'un style à extrémité stigmatique recourbée en crochet et divisée en lobes inégaux. Sur la face postérieure de l'ovaire est un disque hypogyne. Dans l'angle interne de chaque loge ovarienne s'insère un seul ovule suspendu, à micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est une capsule obcordée, comprimée, entourée par le calice persistant, déhiscente par deux valves, contenant, dans chaque loge, une graine munie sur son bord concave d'un arille blanc, bifide. L'embryon est enveloppé d'un albumen charnu. De la souche vivace renflée en tête du *Polygala Senega* s'élèvent des tiges aériennes annuelles, nombreuses, grêles, dressées, cylindriques, simples, à feuilles alternes, sessiles ou presque sessiles, lancéolées, acuminées, lisses, pâles en dessous.

Le *Polygala amara* L. (*Species*, 987. — *Polygala austriaca* Crantz), qui croît dans une grande partie de l'Europe, et dont les propriétés paraissent analogues à celles du *Polygala Senega*, mais beaucoup moins énergiques, se distingue par ses

1874, 136 ; 1875, 124), qui tendent de plus en plus à identifier la sénégine avec la saponine, fixent à 2 et demi pour 100, en moyenne, la quantité de la première de ces deux substances qui existe dans la racine. [F. A. F.]

feuilles inférieures en rosette, larges, obovales, les supérieures plus étroites, oblongues ; ses fleurs très-petites, blanches ou bleuâtres ; son calice à ailes étroites, à peu près de même longueur que le fruit, munies de trois nervures dont la moyenne reste simple ; sa carène profondément laciniée au sommet ; sa capsule très-petite ; ses graines surmontées d'un arille à trois lobes à peu près égaux. Le *Polygala amara* est une plante de très-petite taille ; sa souche est peu volumineuse et ses rameaux aériens ne dépassent pas 10 à 20 centimètres de haut ; ils sont étalés, ascendants ou dressés. Elle fleurit, dans les environs de Paris, de mai à juin ; on la récolte d'ordinaire pendant l'hiver ou au printemps. On emploie la plante entière, dont toutes les parties, mais surtout les racines, jouissent d'une amertume très-prononcée. Elle possède les mêmes principes chimiques importants que le *Polygala* de Virginie. On emploie généralement la plante entière en décoction. Le *Polygala amara* agit comme tonique amer.

Le *Polygala vulgaris* L. (*Spec.*, 986), souvent vendu à la place du précédent, jouit d'une amertume beaucoup moins grande et doit être rejeté de la pratique. Il se distingue du *Polygala amara* par ses feuilles inférieures éparses, oblongues-lancéolées, plus courtes, d'ordinaire, que les supérieures, qui sont lancéolées-linéaires ; ses fleurs bleues ou roses, rarement blanches ; son calice à ailes plus longues que la capsule, ovales, munies de trois nervures dont la moyenne se ramifie et s'anastomose avec les deux latérales, tandis qu'elle reste simple dans le *Polygala amara* ; ses graines à caroncule divisée en trois lobes inégaux, le médian en forme de casque et les latéraux plus ou moins aigus. Le *Polygala vulgaris* atteint, dans toutes ses parties, des dimensions plus considérables que le *Polygala amara*. Ses rameaux aériens ont de 15 à 30 centimètres ; ils sont étalés, ascendants ou dressés. Ses racines ont de 2 à 3 centimètres de long et quelques millimètres seulement de diamètre. La plante se vend, comme la précédente, entière et séchée. Sa saveur est peu amère ; elle est d'abord un peu aromatique, puis âcre. Dans les environs de Paris, elle fleurit de mai à juillet, plus tard d'ordinaire que le *Polygala amara* ; elle est beaucoup plus fréquente que ce dernier et croît sur les pelouses, dans les bois, au milieu des bruyères, dans les prairies. [Trad.]

RACINE DE RATANHIA.

Radix Ratanhiæ, Rhatanhiæ vel Rathaniæ; Radix Krameriæ ; angl., *Rhatany or Rhatania Root*, *Peruvian or Payta Rhatany ;* allem., *Ratanhiawurzel* (1).

Origine botanique. — Le *Krameria triandra* Ruiz et Pavon est un petit arbuste ligneux, dressé, à tige haute d'un pied à peine, avec des branches décombantes, épaisses, qui ont de deux à trois pieds de long. Il se plaît sur les pentes stériles, sablonneuses, des Cordilières du Pérou et de la Bolivie, à une altitude de 900 à 2 500 mètres. Il s'y trouve souvent en grande abondance et orne le sol de ses belles fleurs rouges étoilées

(1) D'après Ruiz et Pavon, elle est nommée, à Huanuco, *Ratanhia*. L'étymologie de ce mot, qui appartient à l'idiome quichua, est inconnue.

et de son feuillage gris argenté. On recueille sa racine particulièrement dans le nord, le nord-est et l'est de Lima, à Caxatambo, Huanuco, Tarma, Jauja, Huarochiri, Canta, et parfois dans les terres élevées qui avoisinent le lac Titicaca. Elle paraît être recueillie aussi dans le nord du Pérou, car la drogue est aujourd'hui fréquemment expédiée de Payta *(a)*.

Historique. — Hipolito Ruiz (1), botaniste espagnol, observa, en 1784, que les femmes de Huanuco et de Lima avaient l'habitude d'employer, pour conserver leurs dents, une racine qu'il reconnut pour celle du *Krameria triandra*, plante découverte par lui-même en 1779. A son retour en Europe, en 1796, il obtint l'admission de cette racine en Espagne, d'où elle pénétra, plus tard, graduellement, dans les autres parties de l'Europe. Les premières qui entrèrent en Angleterre provenaient de la cargaison d'une prise espagnole et furent vendues à Londres au commencement de ce siècle. Une certaine quantité tomba entre les mains du docteur Reece, qui recommanda cette drogue aux praticiens (2).

Depuis une vingtaine d'années, il a paru sur les marchés européens un certain nombre d'autres sortes de Ratanhia, autrefois inconnues, dont nous parlerons plus bas.

Description. — La racine atteint des dimensions considérables relativement à celles de la partie aérienne de l'arbuste. Elle consiste en une couronne courte, épaisse, parfois très-noueuse et grosse comme le poing. De cette souche partent, au-dessous du sol, des racines plus nombreuses même que les branches aériennes ; ces racines sont ligneuses, fréquemment horizontales ; elles ont plusieurs pieds de longueur et de 1/2 centimètre à 1 centimètre d'épaisseur. Ces longues racines se trouvaient autrefois dans le commerce, mais depuis ces dernières années le Ratanhia est constitué, en grande partie, par la portion centrale ligneuse de la racine, avec de courtes branches brisées et meurtries dont l'aspect indique qu'elles ont été arrachées d'un sol très-dur. L'écorce est rugueuse et écailleuse ; elle a de 1 à 2 millimètres d'épaisseur ; sa coloration est d'un brun rougeâtre foncé. Elle est constituée par une couche de liége lâche et fendillée, le plus souvent lisse dans les petites racines, enveloppant une zone corticale interne d'un rouge brun bril-

(1) *Dissertacion essobre la Raiz de la Ratanhia, de la Calaguala y de la China*, etc. Madrid, 1796. Imprenta real, 72 p. in-4° ; *Mem. de la R. Acad. med. de Madrid*, 1797, I, 349-366.

(2) *Medical and Chirurgical Review*, Lond., 1806, XIII, CCXLVI. — Reece, *Dict. of domest. med.*, 1808.

lant. Celle-ci adhère fortement au bois qui est coloré en jaune brunâtre. L'écorce est souple ; sa cassure est fibreuse. Le bois est dense, dépourvu de moelle, mais marqué de vaisseaux minces disposés en cercles concentriques et de rayons médullaires encore plus minces, de couleur foncée. Le goût de l'écorce est simplement astringent ; le bois est dépourvu de toute saveur; ni l'une ni l'autre de ces parties ne possède d'odeur marquée.

Structure microscopique. — La plus grande partie de l'écorce est formée par le liber. Sur une section transversale, il offre de nombreux faisceaux de fibres jaunes séparés par du tissu parenchymateux et il est traversé par des rayons médullaires étroits, bruns. La petite couche d'écorce primaire est formée de grandes cellules ; l'extérieur de la racine est constitué par de larges cellules subéreuses remplies d'une matière rouge. Cette dernière existe aussi dans la partie interne de l'écorce, et il faut l'enlever avec de l'ammoniaque pour concevoir une idée nette de la structure des tissus. La plupart des cellules parenchymateuses sont remplies de grains d'amidon. Dans le voisinage des faisceaux libériens, elles contiennent de l'oxalate de calcium. La structure de la portion ligneuse n'offre aucun intérêt particulier (*b*).

Composition chimique. — Wittstein, en 1854, trouva dans l'écorce de Ratanhia, seule partie de la drogue qui possède des propriétés actives, 20 pour 100 environ d'une sorte de tannin nommé *Acide Ratanhia-tannique*, très-voisin de l'acide catéchu-tannique. C'est une poudre amorphe dont la solution n'est pas affectée par le tartre émétique, mais fournit avec le chlorure ferrique un précipité verdâtre foncé. Par la distillation, Eissfeldt, en 1854, a obtenu de la *Pyrocatéchine* comme produit de décomposition de l'acide Ratanhia-tannique. Ce dernier est également décomposé par les acides dilués, qui le convertissent en un sucre cristallisé et en Rouge de Ratanhia, substance presque insoluble dans l'eau et existant en abondance, toute formée, dans l'écorce. Grabowski a montré, en 1867, qu'en fondant le rouge de Ratanhia avec de la potasse caustique, on obtient de l'acide protocatéchuique et de la phloroglucine (1). Le rouge de Ratanhia a pour formule $C^{26}H^{22}O^{11}$, qui est aussi, d'après Grabowski, celle d'un produit analogue formé par la décomposition d'un acide tannique particulier qu'on trouve, ainsi que l'a démontré Rochleder, en 1866, dans le Marron d'Inde. On peut aussi retirer cette même substance rouge, comme l'a établi Rembold, en 1868, de

(1) Voir l'article KINO.

l'acide tannique contenu dans la racine de Potentille (*Potentilla Tormentilla* L.).

Wittstein a trouvé aussi, dans la racine de Ratanhia, de la cire, de la gomme et un sucre incristallisable qui se trouve même dans le bois d'après Cotton (1). Cotton y a indiqué encore la présence, en très-petite quantité, d'un corps odorant, solide, volatil, qu'on peut obtenir à l'aide de l'éther ou du bisulfure de carbone. Il se trouve en proportion un peu plus grande dans les autres sortes de Ratanhia. La racine ne contient pas d'acide gallique.

On importait autrefois d'Amérique un extrait sec de Ratanhia semblable au Kino; nous ignorons où et comment il était préparé. Il offre cependant quelque intérêt, parce qu'il contient un corps cristallin découvert par Wittstein, en 1854, et regardé par lui comme étant de la *tyrosine*, $C^9H^{11}AzO^3$, autrefois regardée comme d'origine exclusivement animale (2). L'identité de ce corps avec la tyrosine a cependant été mise en question par Städeler et Ruge (1862), qui lui assignent une formule un peu différente, $C^{10}H^{13}AzO^3$, et lui donnent le nom de *Ratanhine*. Cette dernière formule se trouve confirmée par les expériences récentes de Kreitmair (3). Cet auteur n'a pas réussi à trouver la ratanhine dans la racine de *Krameria*, où ses prédécesseurs l'avaient déjà cherchée en vain. L'extrait dit de Ratanhia, qui contient de la rathanine, ne se trouve plus dans le commerce. Le même principe a été trouvé, en abondance, par Gintl, en 1868, dans le produit d'exsudation naturelle désigné sous le nom de *Resina d'Angelim pedra* qui s'écoule de l'aubier du *Ferreirea spectabilis* Allem., grand arbre brésilien de la famille des Légumineuses, tribu des Sophorées (4). Peckolt, qui l'obtint le premier, lui donna le nom d'*Angéline*. Il forme des cristaux incolores, neutres, produisant avec les alcalis et les acides des composés qui ont été étudiés par Gintl, en 1869 et 1870.

Usages. — Le Ratanhia est une drogue de grande valeur, mais qui n'est pas beaucoup employée dans la Grande-Bretagne.

Autres sortes de Ratanhia. — La plupart des vingt ou vingt-cinq autres espèces de *Krameria*, qui toutes appartiennent à l'Amérique, ont

(1) *Etude sur le genre Krameria*. Thèse, Paris, 1868, 83.
(2) Gmelin, *Chemistry*, 1859, XIII, 358.
(3) *Jahresbericht* de Dragendorff, 1874, 136.
(4) Voir pour la structure du bois de *Ferreirea* et le mode probable de formation de la ratanhine : Vogl, in *Pringsheim, Jahrb. f. wissensch. Botan.*, 1874, IX, 277-285. [F. A. F.]

des racines astringentes qui ont été recueillies et employées à la place du Ratanhia du Pérou. La plus importante de ces drogues est connue sous le nom suivant :

Savanilla ou *Ratanhia de la Nouvelle-Grenade*. — La plante qui le fournit est le *Krameria tomentosa* SAINT-HILAIRE (1) (*K. Ixina*, var. β, *granatensis* TRIANA, *K. grandifolia* BERG). C'est un arbuste de $1^m,20$ à $1^m,80$ de haut, couvrant de vastes espaces arides dans la vallée de Jiron, entre Pamplona et la Magdalena, dans la Nouvelle-Grenade. Dans cette localité, la récolte de la racine a été observée par Weir, en 1864 (2). D'après Triana, cette espèce croît encore à Socorro, dans le sud de Jiron. On la trouve aussi près de Santa Marta et de Rio Hacha, dans le nord-est de la Nouvelle-Grenade, dans la Guyane anglaise et dans les provinces brésiliennes de Pernambuco et de Goyaz. La tige ou la souche de Savanilla n'est jamais aussi noueuse et irrégulière que celle de la drogue péruvienne ; ses racines ne sont pas non plus aussi longues et aussi épaisses. Les fragments de sa racine sont ordinairement sinueux ; ils ont de 10 à 15 centimètres de long et de 4 à 6 millimètres d'épaisseur. Cette drogue se distingue surtout très-bien par sa coloration d'un brun pourpre sombre ; son écorce épaisse, lisse, marquée de rides longitudinales et çà et là de crevasses transversales profondes. Son écorce ne se détache pas non plus aussi facilement que celle du Ratanhia commun. La différence anatomique consiste surtout dans un développement plus considérable de l'écorce, qui atteint le tiers ou le quart du diamètre du bois, tandis que dans le Ratanhia du Pérou elle offre seulement du sixième au huitième du diamètre de la colonne ligneuse. La plus grande solidité de la couche subéreuse de la Savanille est due à la densité de la matière colorante qui remplit ses cellules. La Savanille diffère de la racine péruvienne par sa matière tannique. Cela devient évident quand on traite la racine pulvérisée ou son écorce par l'eau et le fer réduit par l'hydrogène. Le liquide provenant de la Savanille, filtré et dilué avec de l'eau distillée, présente une coloration violette intense ; celui qui provient du Ratanhia du Pérou est d'un brun pâle qui tourne au rouge brillant sous l'influence des alcalis. De minces tranches de la racine du Pérou prennent une teinte grisâtre lorsqu'on les mouille avec une solu-

(1) Le *Krameria tomentosa* est figuré et décrit par Bennett dans *Flora brasiliensis*, 1874, fasc. 63, 70, t. 27 et 30, C. f. 1.

(2) HANBURY, *Origin of Savanilla Rhatany*, in *Pharm. Journ.*, 1865, VI, 460 ; *Science Papers*, 1876, 333. Dans ce mémoire, j'ai rapporté la drogue à une variété du *K. Ixina*, que M. Cotton a montré ne différer en rien d'important du *K. tomentosa* d'A. Saint-Hilaire. J'ai adopté cette manière de voir après un examen sérieux. [D. HANB.]

tion d'un sel ferreux ; la racine de Savanille est plus riche en matière soluble, et, par suite du développement plus considérable de son écorce, mérite d'être préférée pour l'usage médical.

Ratanhia du Para. — On lui donne ce nom parce qu'il est expédié, par mer, du Para au Brésil. Berg, qui le décrivit en 1865, le nomma *Ratanhia du Brésil*, et Cotton, en 1868, *Ratanhia des Antilles* (1). C'est une drogue très-semblable à la précédente, mais d'une coloration plus foncée et moins pourprée. On la trouve en baguettes plus longues, d'une flexibilité remarquable, couvertes d'une écorce épaisse, à nombreuses crevasses transversales (2). Elle paraît provenir du *Krameria argentea* Martius (3) dont la racine est recueillie dans les parties sèches des provinces de Bahia et de Minas Geraes.

Une sorte de Ratanhia attribuée au *Krameria secundiflora* DC., espèce herbacée du Mexique, du Texas et de l'Arkansas, fut fournie à Berg, en 1854, par un droguiste de Berlin, mais n'existe pas dans le commerce général. Sa structure anatomique a été décrite par Berg (4).

Le *Krameria cistoidea* Hooker, plante à peine distincte du *K. triandra*, produit, au Chili, une sorte de Ratanhia très-semblable à celui du Pérou. Ses racines furent présentées à l'exposition de Paris de 1867.

(*a*) Les *Krameria* Lœfling (*It.*, 195) constituent seuls une série de Polygalacées à fleurs irrégulières, ***résupinées***, à trois ou quatre pétales, à trois ou cinq étamines, à ovaire uniloculaire par avortement d'un des carpelles, contenant deux ovules collatéraux ; à fruit sec, indéhiscent et monosperme, et à embryon dépourvu d'albumen.

Le *Krameria triandra* (Ruiz et Pavon, *Flor. per.*, I, t. 93) a des fleurs hermaphrodites et irrégulières. Le calice est coloré, formé de quatre sépales, un antérieur, un postérieur et deux latéraux. Le sépale antérieur est plus grand que les autres, en dehors desquels il est situé, et qu'il recouvre dans la préfloraison. La corolle est formée de deux ou trois petits pétales situés sur la face postérieure de la fleur, plus ou moins unis vers la base. Les étamines sont également toutes postérieures. Il y en a ordinairement trois : deux latérales plus grandes et une postérieure ; elles sont libres ou unies entre elles et avec la corolle vers le bas. Les anthères sont biloculaires et déhiscentes par un large pore terminal commun aux deux loges. L'ovaire est supère, libre, ovoïde, d'abord biloculaire, puis uniloculaire par avortement de l'un des carpelles ; il est couvert de poils et surmonté d'un style conique creux, à stigmate peu renflé. Il contient, dans sa loge unique, sur un placenta répondant au bord ventral du carpelle, deux ovules collatéraux, ana-

(1) Il se trouve, depuis quelque temps, dans le commerce, du moins en Allemagne, sous la dénomination de *Ratanhia de Ceara*, qui dérive, sans doute, du nom de la province brésilienne de Cearà. [F. A. F.]

(2) Pour plus de détails, voir : Flückiger, in *Pharm. Journ.*, 30 juillet 1870, 84.

(3) *Syst. Mat. Med. Bras.*, 1843, 51. — Langgaard, *Diccionario de Medicina*, Rio de Janeiro, 1865, III, 384.

(4) *Bot. Zeit.*, 14 nov. 1856, 797.

tropes, descendants, à micropyle dirigé en haut et en dehors. En avant de l'ovaire sont deux glandes charnues que l'on a considérées, à tort, comme deux pétales modifiés, car elles naissent après les carpelles. Le fruit est une capsule sèche, globuleuse, indéhiscente, couverte de poils et d'aiguillons à pointes recourbées et contenant une graine sans albumen, à embryon volumineux, dont les cotylédons se prolongent, au-dessous de leur point d'insertion, autour de la radicule supère. Les feuilles sont alternes, dépourvues de stipules, simples et entières, oblongues, un peu aiguës, couvertes de poils soyeux. Les fleurs sont portées par des pédicelles un peu plus longs que la feuille, munis de deux bractées et disposés en grappes courtes. [TRAD.]



Fig. 56. Racine de Ratanhia. Coupe transversale.

Dans la figure 56, dessinée d'après une coupe transversale bouillie dans l'acide acétique pour enlever la matière colorante et dans une solution faible d'acide sulfurique pour faire disparaître l'amidon, on voit de dehors en dedans: 1° plusieurs couches de cellules aplaties, quadrangulaires, à parois minces et brunâtres, constituant un faux suber; 2° la partie moyenne de l'écorce, formée de grandes cellules allongées tangentiellement, remplies de matière colorante rouge et d'amidon ; 3° la couche libérienne formée en grande partie de parenchyme et traversée par des bandes interrompues, rayonnantes, étroites, de fibres cylindriques, à parois épaisses, blanches, et à cavité très-étroite. Le bois est formé de fibres ligneuses fusiformes, polyédriques, très-serrées les unes contre les autres, sans parenchyme ligneux. Au milieu de ces fibres sont dispersés de nombreux vaisseaux qui, sur la coupe transversale, paraissent arrondis ou ovoïdes. Le bois est traversé par de nombreux rayons médullaires formés chacun d'une seule file radiale de cellules rectangulaires. [TRAD.]

Le *Krameria tomentosa* A. SAINT-HILAIRE (*Fl. Bras. mer.*, II, 74) diffère du *Krameria triandra* par sa corolle à cinq pétales, son androecée à quatre étamines presque égales; ses feuilles ovales ou elliptiques, terminées par une pointe très-aiguë; ses pédicelles floraux courts et articulés ; son fruit couvert de poils et d'épines munies vers le haut de crochets recourbés. C'est un arbuste dressé, couvert d'un duvet fin coloré en brun jaunâtre plus ou moins foncé. Gardner le décrit comme atteignant dans l'île d'Hamoraea, près de Pernambuco, 90 centimètres de haut, mais il peut être plus élevé.

Le *Krameria argentea* MARTIUS (in *Spreng.*, *Syst. veg.*, II, 844) se distingue par son androcée formé de quatre étamines didynames réunies à la base, ses feuilles ovales-oblongues, munies de trois nervures, son fruit lisse, couvert d'épines nombreuses, fortes et nues.

Le *Krameria secundiflora* Moç et Sess. (ex DC., *Prodr.*, I, 341) se distingue par son androcée formé de quatre étamines à peu près égales, connées à la base ; ses feuilles linéaires, légèrement arrondies au sommet et terminées par une pointe piquante ; son fruit couvert de poils laineux du milieu desquels s'élèvent des épines elles-mêmes velues.

Le *Krameria cistoidea* Hooker (*Beech. Voy.*, I. 8, W., t. 5) a cinq sépales et cinq pétales, quatre étamines didynames, et des feuilles élargies vers le sommet, d'où part une pointe aiguë courte. Les fruits sont couverts de poils soyeux et longs et munis d'épines peu nombreuses, courtes, grêles, surmontées d'une touffe de petits aiguillons. [Trad.]

GUTTIFÈRES.

GOMME GUTTE.

Angl., *Gambogia*, *Gummi Gambogia*, *Gummi gutti*, *Gamboge* ; allem., *Gutti*, *Gummigutt*.

Origine botanique. — *Garcinia Morella* Desrousseaux, var. β, *pedicellata*. C'est un arbre dioïque, à belles feuilles semblables à celles du Laurier et à petites fleurs jaunes. On le trouve dans le Cambodge, à Siam (dans la province de Chantibun et dans les îles de la côte et du golfe de Siam), et dans le sud de la Cochinchine. Il fut introduit il y a une trentaine d'années à Singapore, où de nombreux échantillons prospèrent encore (1873) d'après le docteur Jamie. Le plus beau est, en ce moment, un arbre de 6 mètres de haut avec un tronc de 30 centimètres de diamètre et une large tête feuillue.

Historique. — Les Chinois faisaient le commerce avec le Cambodge dès l'époque de la dynastie de Sung (970-1127 après J.-C.). Un voyageur chinois qui visita ce pays en 1295-97 décrit la gomme gutte et le moyen de l'obtenir par des incisions pratiquées sur la tige de l'arbre (1). Le célèbre herbier chinois *Pun-Tsao*, écrit vers la fin du seizième siècle, mentionne la gomme gutte (*Tang-hwang*) et donne une figure grossière de l'arbre. Cette drogue est regardée par les Chinois comme toxique et n'est employée par eux que dans la peinture.

La première indication de l'introduction de la gomme gutte en Europe se trouve dans les écrits de Clusius (2). Il décrit un spécimen apporté de Chine par l'amiral hollandais van Neck, et qui lui fut donné en

(1) *Description de Camboge*, in Abel Rémusat, *Nouv. mélanges asiatiques*, 1829, I, 134. Le voyageur chinois appelle le produit exsudé *Kian-hwang*, qui est le nom du safran, mais sa description ne peut donner lieu à aucune méprise.
(2) *Exotica*, 1605, 82.

1603, sous le nom de *Ghittaiemou* (1). Il paraît que, très-peu de temps après, cette drogue commença à être employée en Europe dans la pratique médicale, car dans un tarif des prix des apothicaires de Schweinfurt, imprimé en 1614 (2), elle est désignée de la façon suivante : « *succus Ghittaiemou, Indian. Purgiersaft, ein quintlein*, 16 *shilling.* » Dans la même année, Michael Reuden publia à Leipzig un pamphlet intitulé : *De novo gummi purgante epistola*, traitant de la gomme-gutte (3). En 1615, la Compagnie des Indes orientales en mit à Londres une quantité considérable en vente. Son entrée dans les *Court Minute Books* de la Compagnie, à la date du 13 octobre 1615, est ainsi indiquée : trois caisses, un baril et un panier contenant 13, 14 ou 15 quintaux, plus ou moins, de *Cambogium*) « *drogue inconnue ici* ». Son emploi fut beaucoup recommandé comme « *purgatif doux.* » On la mit en vente à 5 s. la livre, mais elle ne trouva pas d'acquéreur. Parkinson (4), apothicaire à Londres, qui écrivait en 1640, parle de ce « *Cambugio* », nommé par quelques-uns *Catharticum aurum*, comme d'une drogue d'importation récente, apportée sous la forme de « *weathes or roules* » jaunes en dedans et en dehors. Dans la *Pharmacopée de Londres* de 1650, la gomme gutte est nommée *Gutta Gamba* (5) ou *Ghitta jemou*. Cette dernière dénomination était souvent tranformée dans le courant des dix-septième et dix-huitième siècles en celle de *gomme du Pérou*, désignation étrange qu'on trouve très-souvent dans les tarifs de l'époque. Le lieu de production de cette drogue fut indiqué, pour la première fois, par Bontius (6), médecin hollandais résidant à Java ; mais l'arbre ne fut jamais bien étudié et figuré jusqu'en 1864 (7).

(1) Le docteur R. Rost pense que ce mot dérive du malais *gâtáh*, gomme, et du javanais *jamú*, qui signifie *médicinal*, ce mélange des deux idiomes se rencontrant fréquemment.

(2) *Valor sive Taxatio omnium materierum medicarum..... quæ in officina pharmaceutica Swinphordiana venundantur*, Giessen, 1614, 38 (Brit. Mus.).

(3) Nous n'avons vu que la seconde édition publiée à Leyden en 1625. Render y constate qu'il s'était déjà servi de la gomme gutte en 1611. Je la trouve, en 1612, dans le tarif des pharmacies de la ville de Francfort. Il y est dit qu'on la tirait du royaume de *Patana*, dans la partie sud-ouest des côtes du golfe de Siam. Elle est maintenant apportée des parties opposées (voir Jaurie, in *Pharm. Journ.*, 1874, IV. 801 ; et pour plus de détails historiques : Flückiger, *Documente zur Geschischte der Pharmacie*, Halle, 1876, 41 et suiv. [F. A. F.]

(4) *Theatrum botanicum*, 1640, 1575.

(5) Ce nom est l'hindoustani *Gótáganbá*, qui signifie, d'après Moodeen Sheriff (*Suppl. to Pharm. of India*, 83), *jus* ou *extrait de Rhubarbe*. Il est encore appliqué à la gomme-gutte.

(6) *Hist. nat. et med. Ind. orient.*, 153, faisant partie de l'ouvrage de Piso : *De Indiæ re nat. et med.*, 1658.

(7) Hanbury, in *Trans. of Linn. Soc.*, 1864, XXIV, 487, t. 50.— *Science Papers*, 326.

Sécrétion. — Nous avons examiné une portion de branche de 5 centimètres de diamètre de l'arbre à gomme-gutte (1), et nous avons trouvé que la gomme résine jaune, était contenue surtout dans la partie moyenne de l'écorce, dans de nombreux canaux, semblables à ceux qu'on trouve dans la racine de l'*Inula Helenium*. Une petite quantité est également sécrétée dans les vaisseaux ponctués de la couche la plus extérieure du bois et dans la moelle. Le bois, qui est blanc, acquiert une teinte jaune brillante lorsqu'on l'expose aux vapeurs d'ammoniaque ou à l'action des solutions alcalines (*c*).

Production. — Au commencement de la saison des pluies, les collecteurs de gomme-gutte se dirigent vers les forêts à la recherche des arbres qui, dans quelques localités, sont très-abondants. Lorsqu'ils en trouvent un de belle taille, ils font sur son écorce une incision spiralée qui occupe la moitié de la circonférence du tronc et y placent un entre-nœud de bambou destiné à recevoir le liquide qui s'écoule lentement pendant plusieurs mois. A sa sortie de l'arbre, c'est un liquide jaunâtre qui, plus tard, passe à l'état visqueux, et se présente à l'état dur dans le commerce. Les arbres croissent dans les vallées et sur les montagnes. Ils fournissent en moyenne, dans une saison, assez de liquide pour remplir trois entre-nœuds de bambou ayant 50 centimètres de long et 4 centimètres de diamètre. L'arbre ne paraît pas souffrir, pourvu qu'on ne lui fasse qu'une seule incision par an (2).

Description. — La drogue nous parvient sous la forme de bâtons ou de cylindres de 3 centimètres et demi à 5 centimètres de diamètre et de 10 à 20 centimètres de long, marqués, dans le sens de la longueur, de stries qui répondent aux lignes saillantes intérieures du bambou. Souvent les bâtons sont agglutinés ou brisés, ou bien la drogue est en masses comprimées ou informes. Lorsqu'elle est de bonne qualité, sa coloration est d'un bel orangé brunâtre ; elle est dense et homogène, se casse aisément et sa cassure est conchoïdale ; elle est à peine translucide, même en éclats minces. Lorsqu'on la touche avec de l'eau, elle forme aussitôt une émulsion jaune. Triturée dans un mortier, elle donne une poudre d'un jaune brillant peu odorante. Son goût est âcre et désagréable.

Une partie de la gomme-gutte apportée en Europe est de qualité inférieure. Elle a une teinte brunâtre, ou montre, lorsqu'on la casse, une surface rude, granuleuse, bulleuse. Parfois elle arrive imparfaitement sèche et encore molle.

(1) Obligeamment envoyé par le docteur Jamie, de Singapore.
(2) SPENSER SAINT-JOHN, *Life in the forests of the Far East*, Lond., 1862. II, 272.

Composition chimique.—La gomme-gutte est formée d'un mélange de résine avec 15 à 20 pour 100 de gomme. La résine se dissout facilement dans l'alcool en formant un liquide clair, d'une belle teinte rouge jaunâtre, à réaction neutre ou très-faiblement acide. Elle forme des solutions plus foncées avec l'ammoniaque ou les alcalis fixes et un précipité abondant avec l'acétate basique de plomb. Le perchlorure de fer colore la solution de la résine en brun noirâtre foncé. En fondant la résine purifiée de gomme-gutte avec la potasse, Hlasiwetz et Barth, en 1866, obtinrent avec des acides gras et d'autres acides de nature particulière, 1 pour 100 environ de *Phloroglucine* (voir l'article KINO).

La gomme que nous avons obtenue dans la proportion de 15,8 pour 100, en épuisant complétement la gomme-gutte par l'alcool et l'éther, s'est montrée rapidement soluble dans l'eau. Sa solution ne rougit pas le tournesol, elle n'est précipitée ni par l'acétate neutre de plomb, ni par le perchlorure de fer, ni par le silicate ou le biborate de sodium. Elle n'est donc pas identique avec la gomme arabique.

Commerce. — La drogue arrive en Europe, du Cambodge, en grande partie par la voie de Singapore ou de Bangkok. On l'a aussi récemment expédiée de Saïgon. Les envois de Bangkok, en 1871, furent de 358 péculs (47 733 livres), valant 17 759 dollars (1).

Usages. — La gomme-gutte est un purgatif drastique. On l'administre rarement, si ce n'est mélangée à d'autres substances.

Falsification. — Les Cambodgiens falsifient la gomme-gutte avec de la farine de riz, du sable ou l'écorce de l'arbre pulvérisée (2), toutes substances qu'il est facile de découvrir dans le résidu laissé par la drogue lorsqu'on l'épuise successivement par l'esprit-de-vin et l'eau froide.

Autres sources de la gomme-gutte. — Quoique la gomme-gutte du commerce européen paraisse provenir uniquement de la plante nommée en tête de cet article, les espèces suivantes de *Garcinia* sont capables de fournir une drogue semblable qu'on recueille en petite quantité pour l'usage local, mais qui n'est pas exportée.

1° *G. Morella* DESROUSSEAUX. Forme typique de cet arbre ayant des fleurs mâles *sessiles;* croît dans les forêts humides du sud de l'Inde et à Ceylan et est capable de fournir de bonne gomme-gutte (*a*).

2° *G. Pictoria* ROXBURGH. Bel arbre du sud de l'Inde; produit une sorte de gomme-gutte que Christison, en 1846, a trouvée essentiellement la

(1) *Report From H. M. Consul-General in Siam for* 1871.
(2) SPENSER SAINT JOHN, *op. cit.*

même que celle de Siam. Elle a été examinée plus récemment par Broughton (1871) qui l'a trouvée tout à fait semblable à celle du *G. Morella* (*a*).

3° *G. Travancorica* BEDDOME. Bel arbre des forêts du sud de Travancore et de Tinnevelly Ghats, entre 900 et 1 200 mètres d'altitude. D'après Beddome, qui l'a découvert (1), il produit une grande quantité de gomme-gutte d'un jaune brillant (*b*).

(*a*) Les *Garcinia* L. (*Genera*, n° 594) sont des Clusiacées de la série des Garciniées à fleurs dioïques ; à calice formé de quatre ou cinq sépales ; à loges ovariennes uniovulées ; à stigmate pelté ; à baie indéhiscente ; à embryon formé d'une très-grosse radicule avec des cotylédons à peine visibles.

Dans le *Garcinia Morella* DESROUSSEAUX (in LAMARK, *Dict. encycl.*, III, 201. — *Guttifera vera* KŒNIG ; *Stalagmitis cambogioides* MURRAY, pro parte ; *Hebradendron cambogioides* GRAHAM ; *Cambogia gutta* LINDLEY ; *Garcinia Gutta* WIGHT ; *Garcinia cambogioides* ROYLE ; *Garcinia elliptica* WALLICH ; *Garcinia lateriflora* BLUME ; *Garcinia Gaudichaudii* PLANCHON et TRIANA ; *Garcinia acuminata* PLANCHON et TRIANA ; *Hebradendron pictorium* GRAHAM ; *Garcina lobulosa* WALLICH ; *Garcinia pictoria* ROXBURGH) les fleurs mâles sont fasciculées par trois et cinq à l'aisselle des feuilles, sessiles dans une variété et pédonculées dans l'autre ; le calice est formé de quatre pétales libres, imbriqués alternativement dans le bouton ; la corolle est formée de quatre pétales libres, alternes avec les sépales et imbriqués ; l'androcée se compose de trente à quarante étamines sessiles, insérées sur un réceptacle hémisphérique ; les anthères sont uniloculaires et s'ouvrent à l'aide d'un couvercle bombé. Les fleurs femelles sont sessiles et solitaires à l'aisselle des feuilles et un peu plus grosses que les fleurs mâles dont elles ont le calice et la corolle. La corolle tombe de bonne heure, mais le calice est persistant. Les staminodes sont au nombre de vingt à trente ; ils sont connés à la base en une couronne membraneuse du bord supérieur de laquelle s'élèvent des filets courts et grêles supportant chacun une petite anthère subovale, ordinairement stérile. L'ovaire est supère, à peu près globuleux, surmonté d'un stigmate sessile, aussi large et même plus large que l'ovaire, bombé, divisé en quatre lobes peu marqués, frangés sur les bords, et couvert de tubercules peu prononcés. L'ovaire est divisé en quatre loges alternes avec les divisions de la corolle et contenant chacune un seul ovule anatrope, ascendant, à micropyle dirigé en bas et en dehors. Le fruit est baie, à peu près sphérique, ayant le volume et la forme d'une grosse cerise supportée par un court pédoncule ; il est surmonté par le stigmate et offre, à la base, le calice peu développé, persistant. Il est divisé en quatre loges contenant chacune une seule graine aplatie sur les deux faces latérales, à bord interne anguleux et à bord externe large et arrondi. La graine renferme dans ses téguments un embryon à grosse radicule et à cotylédons à peine visibles. Les feuilles sont opposées, entières, lisses sur les deux faces, elliptiques, lancéolées, terminées par une pointe allongée et obtuse à l'extrémité, longues de 10 à 12 centimètres et larges de 3 à 4 centimètres ; elles ont à peu près la consistance de celles du laurier.

Hanbury (*in Trans. of Linn. Soc.*, 1864, XXIV, 487, t. 50) a distingué dans le *Garcinia Morella* deux variétés, qui diffèrent l'une de l'autre par la fleur mâle :

(1) *Flora sylvatica*, Madras, 1872, P. XV, t. 173.

α. sessilis, caractérisée par des fleurs mâles sessiles. Cette variété croît naturellement à Ceylan et dans les forêts humides du sud de l'Inde. A Ceylan elle est abondante et fournit, d'après Thwaites (*Enumer. plant. Ceyl.*, 49), une bonne qualité de gomme-gutte, mais celle-ci ne pénètre guère dans le commerce ;

β. *pedicellata*, se distingue de la précédente par ses fleurs mâles pédonculées. Cette variété fournit, ainsi que l'a bien établi M. Hanbury, la gomme-gutte de Siam qui seule entre dans le commerce européen. C'est à cette variété que j'ai rapporté, en 1872 (*Mém. sur le g.* Garcinia, etc.), le *Garcinia pictoria* Roxburgh, dont les fleurs mâles sont également pédonculées. L'identité de cette espèce avec le *Garcinia Morella* Desr. a été adoptée par T. Anderson (in Hooker, *Flora of Brit. India*, II, 264), mais ce botaniste ne distingue pas dans le *Garcinia Morella* les deux variétés admises avec raison par M. Hanbury.

M. Beddome (in *Flora sylvatica*, t. 87) conserve cependant le *Garcinia pictoria* Roxb. comme espèce distincte et figure sa fleur femelle avec des staminodes unis en faisceaux, mais cette opinion n'a pas prévalu, et M. J. D. Hooker (*loc. cit.*, 264) maintient notre manière de voir et celle d'Anderson en ce qui concerne l'identité du *Garcinia pictoria* avec le *Garcinia Morella*.

Plus récemment, ce savant botaniste (in *Journ. of the Linn. Soc.*, 1875, XIV, 485) a proposé d'ériger le *Garcinia Morella*, var. *α pedicellata*, en une espèce distincte, sous le nom de *Garcinia Hanburyi*. Il faudrait, bien entendu, ajouter comme synonyme à cette espèce nouvelle, le *Garcinia pictoria* Roxburgh. Les motifs invoqués par M. Hooker pour légitimer la création de son *Garcinia Hanburyi* est que dans le *Garcinia Morella*, var. *α pedicellata*, les feuilles diffèrent de celles de toutes les variétés de *Garcinia Morella* par leur forme plus ovale et leur taille plus grande (parfois 7 pouces de long sur 4 et demi de large) et son fruit, également plus volumineux que celui du *Garcinia Morella*. Nous croyons que le désir de donner à la plante qui produit la gomme-gutte le nom si sympathique d'Hanbury a entraîné M. Hooker beaucoup trop loin. J'ai examiné les échantillons qui m'ont été envoyés en 1872 par Hanbury lui-même en les comparant avec un grand nombre d'autres du *Garcinia Morella*, var. *α. sessilis*, et il m'est impossible de voir dans les différences qu'invoque M. Hooker des motifs suffisants pour légitimer la création d'une espèce nouvelle, les dimensions des feuilles et du fruit se modifiant dans les mesures qu'indique M. Hooker, non-seulement d'une variété à l'autre, mais encore dans les divers échantillons d'une même variété. [Trad.]

(*b*) Le *Garcinia travancorica* Beddome (*Flora sylvatica*, t. 173), qui, paraît-il, fournit aussi de la gomme-gutte, se distingue du *Garcinia Morella* par ses fleurs mâles disposées en cymes trichotomes, courtes, pauciflores, terminales ou subterminales ; ses étamines, disposées en quatre masses ; ses anthères versatiles, à deux loges déhiscentes par deux valves longitudinales ; son ovaire rudimentaire en forme de colonne, surmonté d'un stigmate circulaire, pelté ; ses fleurs femelles terminales, subsolitaires, à staminodes peu nombreux, grêles, unis en un cercle hypogyne ; son ovaire globuleux, recouvert par un stigmate large, convexe, à lobes peu marqués ; son fruit du volume d'une noix, subglobuleux, surmonté d'un style court que termine un stigmate large de près de 1 centimètre ; ses graines peu nombreuses, volumineuses, luisantes. Les feuilles sont linéaires-oblongues, aiguës à la base, arrondies au sommet, parcourues de nervures grêles, horizontales, finement réticulées en dessus, et supportées par un pétiole grêle (voy. T. Anderson, in J. D. Hooker, *Flora of British India*, P. II, 268). [Trad.]

(*c*) Dans la tige du *Garcinia Morella* var. *pedicellata*, qui fournit la gomme-gutte

de Siam, les canaux sécréteurs sont extrêmement nombreux. Le fragment que j'ai étudié et qui a fourni les préparations de la figure 57 m'a été envoyé par le docteur Hanbury en 1871 et provenait de son échantillon type. Sa grosseur est à peine celle du petit doigt et il porte une fleur femelle. Le bois est formé de groupes de fibres ligneuses à parois très-épaisses et blanches, séparés par des bandes transversales irrégulières de parenchyme. Chaque faisceau ligneux est parcouru, souvent dans toute sa longueur, par une série rayonnante de vaisseaux réticulés, arrondis, ovoïdes ou comprimés, très-rapprochés les uns des autres et dont les plus extérieurs sont parfois presque directement en contact avec le cambium. Le liber est formé, en majeure partie, de fibres à parois minces ; vers la périphérie se voient seulement quelques groupes de fibres à parois blanches et brillantes très-épaisses et à cavité très-étroite. Le bois et le liber sont traversés par des rayons médullaires assez rapprochés, formés dans le bois d'une ou deux séries de cellules un peu allongées radialement. Dans le liber, le nombre des cellules de ces rayons est un peu plus considérable et elles sont plus courtes. En dehors du liber l'écorce offre une zone circulaire irrégulière de cellules sclérenchymateuses à contours polygonaux, à parois épaisses, blanches, ponctuées. Quelques groupes de ces cellules sont dispersés dans la partie de l'écorce située plus extérieurement. Tout le parenchyme cortical est formé de cellules à parois minces, allongées tangentiellement. En dehors, l'écorce est limitée, en certains points, par un épiderme à cellules carrées, revêtues d'une épaisse cuticule, et dans d'autres, par une couche de suber à cellules aplaties brunes et vides. Les canaux sécréteurs sont distribués de la façon suivante : Presque immédiatement au-dessous de l'épiderme il existe un premier cercle d'une quarantaine de canaux sécréteurs relativement petits, à grand diamètre tangentiel. Un deuxième cercle de canaux plus grands, mais beaucoup moins nombreux, existe en dehors de la zone sclérenchymateuse. Immédiatement en dedans de celle-ci on trouve, en face de chaque faisceau libérien, un gros canal ovoïde dont le diamètre dépasse celui de tous les autres, puis en dedans de lui et dans l'épaisseur même de chaque faisceau libérien se voient deux ou trois canaux disposés radialement, dont le plus petit est souvent étroitement appliqué comme le cambium. Dans les faisceaux ligneux et les rayons médullaires du bois il n'existe pas de canaux sécréteurs, mais les vaisseaux contiennent presque tous de la gomme-gutte. Dans la moelle existent un certain nombre de gros canaux à contours à peu près arrondis disposés en cercle vers la périphérie du cylindre médullaire. La présence de la gomme-gutte dans les vaisseaux du bois s'explique facilement par la présence, au niveau des nœuds, de canaux sécréteurs transversaux qui font communiquer les canaux de la moelle avec ceux de l'écorce et qui en traversant le bois peuvent facilement être mis en contact avec les ouvertures des parois vasculaires. Les canaux n'ayant pas de parois propres, il est facile au liquide qu'ils contiennent de passer dans les méats cellulaires

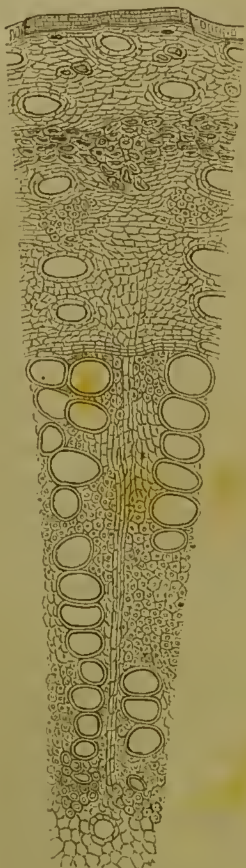


Fig. 57.
Rameau de *Garcinia Morella*.
Coupe transversale.

voisins et de là dans les vaisseaux. — Les feuilles du *Garcinia Morella* sont également très-riches en canaux sécréteurs. Le pétiole offre, sur une coupe transversale, un arc de faisceaux fibrovasculaires autour duquel sont disposés deux cercles de canaux sécréteurs très-larges, arrondis. Le cercle extérieur, interrompu au niveau de la face interne du pétiole et situé presque immédiatement au-dessous de l'épiderme, se compose d'une trentaine de canaux ; le cercle interne, continu, offre une quinzaine de canaux également arrondis et volumineux. Les vaisseaux du pétiole ne contiennent pas de gomme-gutte. Des canaux sécréteurs existent encore dans les parois du fruit, dans les pétales et les sépales.

Dans la tige, il paraît n'exister autour de chaque canal sécréteur qu'un seul cercle de cellules sécrétantes aplaties. Dans le pétiole ces cellules sont beaucoup plus aplaties encore que dans la tige, mais il paraît aussi n'en exister qu'un seul cercle. [TRAD.]

HUILE DE GARCINIA.

Oleum Garciniæ; angl., *Concrete Oil of Mangosteen, Kokum Butter.*

Origine botanique. — *Garcinia indica* CHOISY (*G. purpurea* ROXBURGH. *Brindonia indica* DUPETIT-THOUARS). C'est un arbre élégant, à rameaux pendants et à feuilles d'un vert foncé. Son fruit est lisse, arrondi, de la taille d'une petite pomme ; il contient une pulpe acide, pourpre, dans laquelle sont nichées une huitaine de graines. Cet arbre est originaire du Concan, sur le littoral occidental de l'Inde, entre Daman et Goa (*a*).

Historique. — Le fruit est mentionné par Garcia d'Orta, en 1563, comme connu des portugais de Goa sous le nom de *Brindones*. Cet auteur dit que son goût est agréable quoique très-sur, qu'il est employé en teinture et que son écorce sert à fabriquer une sorte de vinaigre. Plusieurs auteurs (notamment Bauhin et Ray) ont reproduit ces indications. Quant à l'huile grasse que contient le fruit, nous n'en trouvons aucune indication jusqu'en 1830. Il fut alors établi dans un journal indien (1) qu'une huile produite par ses graines et bien connue à Goa est souvent employée pour falsifier le beurre liquide. Des expériences montrèrent ensuite que cette huile est douce et agréable au goût et très-convenable pour la pharmacie. Un court article sur le *Kokum Butter* (Beurre de Kokum) fut publié par Pereira en 1851 (2). Dans le but d'introduire son emploi dans les préparations pharmaceutiques de l'Inde, on lui a fait une place dans la Pharmacopée de l'Inde de 1868.

Préparation. — Les graines du *G. indica* sont réniformes, parfois en forme de croissant ou oblongues, comprimées latéralement et ridées ;

(1) Cité par Graham, *Catal. of Bombay Plants*, 1839, 25.
(2) *Pharm. Journ.*, 1852, XI, 65.

elles ont de 1 centimètre à 2 centimètres de long sur 1 centimètre de large. Chaque graine pèse, en moyenne, 50 centigrammes. Les cotylédons épais et inséparables ont un goût huileux et doux. L'examen microscopique montre qu'ils sont formés de grandes cellules réticulées contenant une grande quantité de graisse cristalline, rapidement soluble dans la benzine et des granules de matière albumineuse qui, sous l'influence de l'iode, prennent une coloration jaune brunâtre. Le perchlorure de fer colore les parois des cellules en noir verdâtre. Le procédé employé pour l'extraction de cette huile par les Indiens, qui seuls la préparent, a été décrit de la façon suivante : après avoir fait sécher les graines au soleil, on les écrase et on les fait bouillir dans l'eau. L'huile recueillie à la surface se concrète en se refroidissant. Pour la purifier, on la fait fondre et on la filtre.

Description. — Le Beurre de Kokum se trouve, dans les bazars indiens, sous la forme de masses ovoïdes ou oblongues, ayant environ 10 centimètres de long et 5 centimètres de large et pesant à peu près 1/4 de livre. C'est une substance blanchâtre, ferme, sèche et friable à la température ordinaire, grasse au toucher. Les fragments qui sont même pulvérulents, examinés dans la glycérine au microscope, offrent une structure entièrement cristalline. Sa saveur est huileuse, douce ; elle rougit le tournesol s'il a été mouillé avec de l'alcool. Par filtration dans un bain de vapeur, le Beurre de Kokum est obtenu tout à fait transparent, d'une couleur paille brillante, se concrétant à 27°,5 C. en une masse blanche cristalline ; quelques cristaux apparaissent même à 30 degrés. Fondue dans un tube en verre étroit, refroidie, puis chauffée dans la vapeur d'eau, cette graine commence à fondre à 42°,5 C.; sa fusion est complète à 45° C. Le résidu obtenu par filtration de l'huile brute est considérable et consiste surtout en matières tanniques brunes, solubles dans l'esprit-de-vin. Longtemps conservé, le Beurre de Kokum acquiert une odeur rance désagréable, sa teinte devient brunâtre et sa surface se couvre de touffes brillantes de cristaux.

Composition chimique. — Le Beurre de Kokum purifié, bouilli avec de la soude caustique, donne un beau savon dur, qui, décomposé par l'acide sulfurique, abandonne une masse cristalline d'acides gras dont le poids égale celui de la graisse employée. Ces acides furent de nouveau combinés avec la soude ; le savon ainsi formé ayant ensuite été décomposé, les acides furent dissous dans l'alcool dans la proportion d'environ 94 pour 100. Par refroidissement lent et évaporation, il se forma d'abord des cristaux qui, parfaitement séchés, fondirent à 69°,5 C.

et appartiennent, par conséquent, à l'*acide stéarique*. D'autres cristaux, en moindre quantité, se séparèrent plus tardivement et offrirent leur point de fusion à 55° C. On peut les rapporter à l'*acide myristique*. Une portion d'huile brute fut chauffée avec de l'oxyde de plomb et de l'eau ; le composé plombique qui se forma fut desséché et épuisé avec de l'éther, qui abandonna, par évaporation, une petite quantité d'une huile liquide que nous rapportons à l'*acide oléique*. Enfin, l'acide sulfurique employé au début de ces expériences fut saturé et examiné à l'aide des procédés employés ordinairement pour les acides gras volatils (butyrique, valérique, etc.), mais ne donna que des résultats négatifs.

La graisse des graines du *G. indica* fut extraite par l'éther et étudiée chimiquement, en 1857, par J. Bouis et d'Oliveira Pimentel (1). On l'obtint dans la proportion de 30 pour 100; elle fondit à 40° C. et se montra composée, en majeure partie, de stéarine (tristéarine). Les graines fournirent 1,72 pour 100 d'azote. Leur résidu, après épuisement par l'éther, donna aux solutions alcalines et à l'alcool une belle coloration rouge.

Usages. — Les résultats obtenus dans les recherches précédentes montrent que le Beurre de Kokum est bien indiqué pour certaines préparations pharmaceutiques. Il pourrait aussi être employé avantageusement pour la fabrique des bougies, car il fournit l'acide stéarique plus facilement et dans un état de pureté plus parfaite que le suif et la plupart des autres graisses. Mais il nous paraît douteux qu'on puisse l'obtenir en quantité suffisante pour un emploi industriel important.

Le *Garcinia indica* Choisy (in DC., *Prodr.* I, 561. — *Brindonia indica* Dup.-Thouars ; *Garcinia celebica* Desrousseaux ; *Garcinia purpurea* Roxburgh) se distingue du *Garcinia Morella* par : ses fleurs mâles à étamines nombreuses, insérées sans ordre sur un réceptacle convexe, à anthères ovales, biloculaires, introrses, déhiscentes par des fentes longitudinales ; ses fleurs femelles solitaires et terminales, à étamines stériles unies en quatre masses ; son ovaire à quatre ou huit loges, surmonté d'autant de lobes stigmatiques ; sa baie grosse comme une petite orange, rouge à la surface et dans toute son épaisseur ; ses graines, au nombre de cinq à huit, comprimées et enveloppées d'une pulpe abondante à suc rouge et acide. D'après M. Woodrow, les Marattas désignent l'arbre sous le nom d'*Amsool* et le fruit sous celui de *Kokum* (voy. De Lanessan. *Sur le g.* Garcinia *et l'origine de la gomme-gutte*, 45. — J. D. Hooker, *Flora of British India*, P. II, 261 ; in *Journ. of the Linn. Soc.*, 1875, XIV, 485). [Trad.]

(1) *Comptes rendus Ac. sc. Par.*, 1857, XLIV, 1355.

DIPTÉROCARPACÉES

BAUME DE DIPTÉROCARPE.

Balsamum Dipterocarpi; *Balsamum Gurjunæ*: *Huile de bois;* angl., *Gurjun Balsam*, *Wood Oil* (1).

Origine botanique. — Cette drogue est produite par plusieurs arbres du genre *Dipterocarpus* (*a*) :

Dipterocarpus turbinatus GÆRTNER F. (*D. lævis* HAM., *D. indicus* BEDD.), originaire de l'est du Bengale, de Chittagong et Pegu à Singapore.

D. incanus ROXBURGH, arbre de Chittagong et de Pegu.

D. alatus ROXB., de Chittagong, Burma, Tenasserim, les îles d'Andaman et Siam.

D. zeylanicus THWAITES et *D. trispidus* THWAITES, de Ceylan.

D. trinervis BLUME, de Java et des Philippines et *D. gracilis* BL., *D. littoralis* BL., *D. retusus* BL. (*D. Spanoghei* BL.), arbres de Java fournissant un produit semblable, mais qui paraît avoir une importance commerciale moindre.

Hooker (2) dit que le Gurjun est un des plus beaux arbres des forêts de Chittagong. Il est remarquable par sa taille gigantesque, par sa forme élancée et gracieuse, son tronc droit, élevé et dépourvu de branches et sa petite couronne régulière de feuilles larges et luisantes. Certains individu ont jusqu'à 60 mètres de haut et 4^{m},50 de circonférence.

Historique. — Le baume de Gurjun fut énuméré parmi les produits d'Ava par Franklin (3) en 1811, et noté par Ainslie (4) en 1813. Son origine botanique fut révélée par Roxburgh, qui décrivit la méthode par laquelle on l'extrait. Ses propriétés médicinales furent indiquées par O'Shaughnessy (5) comme tout à fait analogues à celles du Copahu, et

(1) Le liquide dont il est ici question ne doit pas être confondu avec l'*Huile de bois* de la Chine, qui est d'une origine tout à fait différente. Cette dernière est une huile grasse retirée des graines de l'*Aleurites cordata* MÜLLER D'ARGOVIE (*Dryandra cordata* THUNBERG), arbre de la famille des Euphorbiacées qu'on trouve en Chine et au Japon. Il est très-généralement connu sous le nom de *Thung*. C'est un article de grande consommation pour les Chinois, qui s'en servent dans le calfatage et la peinture des jonques et des barques, pour préserver les bois, vernir les meubles et l'emploient aussi en médecine. Plus de 12 millions de kilog. de cette huile, valant 9 millions de francs furent exportés de Hankow dans la seule année 1874.

(2) *Himalayan Journals*, ed. 2, 1855, II, 332.

(3) *Tracts on the Dominions of Ava*, Lond. 1811, 26.

(4) *Mat. med. of Hindoostan*, Madras, 1813, 186.

(5) *Bengal Dispensatory*, 1842, 222.

ses observations furent confirmées par plusieurs praticiens de l'Inde. Cette drogue a ainsi obtenu sa place dans la Pharmacopée de l'Inde de 1868.

Extraction. — Nous trouvons un document récent sur la production de cette drogue dans les *Reports of the Jury of the Madras Exhibition* de 1855. Il y est dit que le *Wood Oil* (*Huile de bois*), ainsi que ce baume est communément nommé, provient, pour la plus grande partie, de la côte de Burma et des Détroits, et qu'on le recueille en incisant les arbres vers la fin de la saison sèche. On fait avec une hache plusieurs incisions sur le tronc de l'arbre et on y creuse une cavité assez large dans laquelle on fait du feu jusqu'à ce que le bois soit quelque peu entamé. Le baume commence alors à exsuder et on le fait couler dans des vases de bambou. On l'abandonne ensuite au repos et il se sépare en deux portions, l'une liquide et claire, l'autre épaisse, désignée sous le nom de *guad*. On extrait l'huile chaque année, et le même arbre offre parfois deux ou trois cavités. Elle est produite en quantité extraordinaire; d'après Roxburgh, un seul arbre en donne parfois de 30 à 40 gallons dans le cours d'une même saison, pendant laquelle il faut, de temps à autre, renouveler la surface brûlée et mettre le feu de nouveau. Lorsqu'on abat un arbre en pleine végétation et qu'on le divise en pièces, l'oléo-résine exsude en grande quantité et se concrète, à la surface du bois, en une substance *qui a l'aspect du camphre*, et qui possède une odeur aromatique.

Description. — Comme le baume de Gurjun est produit par plusieurs arbres et dans des pays différents, il n'est pas surprenant de voir varier beaucoup ses propriétés. Les observations suivantes ont été faites sur 400 livres d'un baume qui fut récemment envoyé de Moulmein à un droguiste de Londres. C'est un liquide épais et visqueux, doué d'une fluorescence très-remarquable. Lorsqu'on le regarde à la lumière réfléchie, il paraît opaque et coloré en gris verdâtre sombre; placé entre l'observateur et une lumière naturelle intense, il paraît tout à fait transparent et d'un brun rougeâtre foncé. Son odeur est faiblement aromatique, semblable à celle du copahu; son goût est aromatique et amer, sans l'âcreté persistante du copahu. Son poids spécifique, à 16°,9 C., est 0,964. Il forme des solutions claires, plus ou moins fluorescentes, avec la benzine pure (obtenue du benzoate de calcium), le cumol, le chloroforme, le sulfure de carbone, les huiles essentielles. D'autre part, il n'est pas entièrement soluble dans les alcools méthylique, éthylique ou amylique, dans l'éther, l'éther acétique, l'acide acétique froid,

l'acétone, le phénol et la potasse caustique dissoute dans l'alcool absolu. Plusieurs sortes de benzine du commerce ne dissolvent pas non plus complétement cette oléo-résine, mais nous ignorons à quel principe de cette benzine cela est dû. Nous avons noté que la portion du pétrole désignée sous le nom d'*Éther de pétrole*, contenant les hydrocarbures les plus volatils, ne dissout pas complétement l'oléo-résine, tandis que le cumol (C^9H^{12}), moins volatile, la dissout entièrement. Cent parties de baume chauffées et agitées avec mille parties d'alcool absolu fournissent, en se refroidissant, un précipité résineux dont la proportion s'élève, à l'état sec, à 18,5. Toutes les solutions concentrées de ce baume sont précipitées par l'alcool amylique. Conservé longtemps dans un vase fermé, à 100° C., le baume devient seulement un peu trouble; mais à 130° C. il se transforme en une gelée qui, en refroidissant, ne reprend pas sa première fluidité. Le baume de copahu chauffé dans un tube en verre clos, à 220° C., ne perd pas tout à fait sa fluidité, tandis que le baume de Gurjun se transforme entièrement en une masse solide.

Composition chimique. — 6g,99 de baume de Gurjun dissous dans la benzine et placés dans une étuve humide jusqu'à ce que le résidu cesse de perdre de son poids donnèrent 3g,80 de résine sèche, transparente, semi-fluide, correspondant à 54,44 pour 100, et à 45,56 de matières volatiles éliminées par l'évaporation. En soumettant de grandes quantités de baume au procédé habituel de distillation avec l'eau dans un grand alambic en cuivre, on obtint encore facilement 37 pour 100 d'huile volatile; l'eau évaporée en même temps ne rougit pas le papier de tournesol; il resta dans l'alambic une résine liquide, visqueuse, de couleur foncée.

L'huile essentielle est d'une couleur paille pâle; elle est moins odorante que la plupart des autres huiles essentielles. Traitée par le chlorure de calcium et distillée ensuite, elle commence à bouillir à 210° C. et s'évapore à 260° C., acquérant une certaine odeur empyreumatique et une couleur jaune brillant. Cette huile purifiée a pour poids spécifique 0,915 (1). Elle n'est que peu soluble dans l'alcool absolu ou l'acide acétique froid, mais se mêle facilement avec l'alcool amylique. D'après Werner (1862), cette huile a pour composition $C^{20}H^{32}$, comme celle de copahu, et elle dévie à gauche la lumière polarisée; cependant celle qui a été préparée par l'un de nous la déviait

(1) D'après Werner il est : 0,944; d'après O'Shaughnessy, 0,931; d'après De Vry (1857), 0,928.

fortement à droite, le résidu résineux dissous dans la benzine étant tout à fait inactif. Elle ne forme pas de composés cristallins avec l'acide chlorhydrique sec, qui la colore en beau bleu (1). De Vry (2) dit que l'huile essentielle, après ce traitement, dévie la lumière à droite.

La résine contient, comme celle de copahu, une petite proportion d'un acide cristallisable qu'on peut enlever en la chauffant avec de l'ammoniaque dans l'alcool faible. Cette partie de la résine qui est insoluble même dans l'alcool absolu (3) nous a paru incristallisable (4). L'*acide gurgunique*, c'est ainsi que Werner (5) nomme l'acide cristallisé de la résine, qui serait plus correctement nommé acide *gurjunique*, peut se préparer en enlevant la résine par l'alcool (à 5,838) et mêlant la solution avec de l'ammoniaque. L'acide gurjunique se précipite de cette solution ammoniacale quand on ajoute un acide minéral ; en le dissolvant de nouveau dans l'éther et l'alcool, on peut l'obtenir sous la forme de petits dépôts cristallins. Nous n'avons pas pu retirer de cristaux véritables des échantillons que nous avons étudiés. L'acide gurjunique ($C^{44}H^{68}O^{8}$, d'après Werner) fond à 220° C., et se solidifie de nouveau à 180° C.; il commence à bouillir à 260° C., et en même temps se décompose. En assignant à cet acide la formule $C^{44}H^{64}O^{5}+3H^{2}O$, qui s'accorde bien avec les analyses de Werner, nous pouvons le regarder comme un hydrate de l'acide abiétinique dont le rôle chimique est tout à fait analogue. L'acide gurjunique est soluble dans l'alcool à 0,838, mais non dans l'alcool faible. Il se dissout aussi dans l'éther, la benzine et le sulfure de carbone (Werner).

Dans le copahu de Maracaïbo, Straus (1865) a découvert l'*acide métacopaïvique*, qui est probablement identique à l'acide gurjunique ; le premier, cependant, bout à 206° C.

La résine amorphe qui forme la plus grande partie du résidu de la distillation du baume n'a pas encore été soumise à une analyse exacte. Après complète dessiccation, nous l'avons trouvée insoluble dans l'alcool absolu.

Commerce. — Le baume de Gurjun est exporté de Singapore, de Moulmein, d'Akyab et de la péninsule malaise. Il constitue un article commun

(1) Cette magnifique matière colorante ne se dissout pas dans l'éther.

(2) *Pharm. Journ.*, 1857, XVI, 374.

(3) L'échantillon de baume de Gurjun examiné par Werner et la résine qu'il contenait se montrèrent entièrement solubles dans la lessive bouillante de potasse.

(4) Je me suis assuré depuis que certains baumes de Gurjun contiennent, en effet, une résine neutre et nettement cristallisable. [F. A. F.]

(5) Gmelin, *Chemistry*, XVII, 545.

du commerce de Siam. Il est aussi produit dans le sud de l'Inde, dans le district de Canara. On ne l'expédie que rarement en Europe. Plus de 2 000 livres furent mises en vente à Londres, le 4 octobre 1855, sous le nom de *Baume Capivi de l'Inde orientale* (*East Indian Balsam Capivi*); en octobre 1858, une quantité d'au moins 35 barils est portée sur le catalogue d'un courtier en drogue de Londres. Il n'est pas rare maintenant dans les magasins de drogues de Londres.

Usages. — On ne l'a employé jusqu'ici en médecine que comme substitutif du copahu, et surtout dans les hôpitaux de l'Inde. En Orient, il est beaucoup employé comme vernis naturel, seul ou mélangé à des matières colorantes. On s'en sert aussi en place de goudron pour le calfatage des bateaux et pour préserver le bois des fourmis blanches.

(*a*) Les Diptérocarpes (*Dipterocarpus* GÆRTN. F., *Fruct.*, III, 50, t. 187, 188) sont des Diptérocarpacées de la série des Dryobalanopsidées, à fleurs en partie irrégulières, avec deux lobes calicinaux développés en longues ailes, et à ovaire libre.

Le *Dipterocarpus turbinatus* (GÆRTN. F., *Fruct.*, III, 51, t. 188) porte des grappes terminales de trois à cinq fleurs. Les fleurs sont hermaphrodites avec un réceptacle légèrement concave. Le calice est formé de cinq sépales unis en tube à la base et très-inégalement développés ; trois d'entre eux restent très-petits, tandis que les deux autres s'accroissent en grandes ailes ovales au-dessus du fruit. Le tube du calice est obconique ; il se développe en même temps que le fruit et l'enveloppe étroitement. La corolle est formée de cinq pétales alternes, à peu près de même taille, un peu périgynes, tordus dans la préfloraison et colorés en blanc rosé. L'androcée se compose d'étamines en nombre indéfini, insérées sur plusieurs rangées, à anthères allongées, acuminées, formées de deux loges linéaires, introrses, déhiscentes par des fentes longitudinales ; l'ovaire est très-légèrement infère à la base, triloculaire, surmonté d'un style filiforme, entier ou légèrement tridenté au sommet. Chaque loge contient deux ovules anatropes, collatéraux, descendants, à micropyle dirigé en haut et en dehors, insérés dans l'angle interne de la loge. Le fruit est une noix pubescente, sphéroïde, de 12 centimètres et demi de diamètre, entourée par le tube du calice, qui est blanchâtre, pubescent, rétréci au niveau de sa gorge et surmonté de deux sépales développés en grandes ailes linéaires-lancéolées, obtuses, trinerviées, longues de 12 centimètres et larges de 1 centimètre. Le péricarpe du fruit est sec, à peu près ligneux, indéhiscent. Les graines sont libres, dépourvues d'albumen ; elles renferment un embryon à cotylédons épais, charnus, inégaux, et à radicule supère peu développée. Les feuilles sont alternes, coriaces, lisses sur les deux faces ou un peu pubescentes, surtout sur les nervures et les bords, ovales ou larges, lancéolées, entières ou sinueuses-crénelées, aiguës, arrondies à la base, penninerviées, à nervures parallèles, au nombre de quatorze à dix-huit paires, à pétiole long de 3 à 8 centimètres, accompagné de deux stipules latérales très-développées, qui recouvrent le bourgeon et tombent au moment de son épanouissement en laissant une cicatrice annulaire (voy. H. BAILLON, *Histoire des Plantes*, IV, 204. — J.-D. HOOKER, *Flor. British India*, P. II, 295).

Le *Dipterocarpus alatus* ROXBURGH (*Hort. Beng.*, 42. — *Dipterocarpus costatus* GÆRTN. F. ; *Dipterocarpus gonopterus* TURCZ. ; *Oleoxylon balsamiferum* WALL) se

distingue du précédent par son tube calicinal globuleux à la maturité du fruit, anguleux, surmonté de deux ailes larges de près de 5 centimètres, longues de 10 à 13 centimètres, linéaires-ovales ou spatulées, obtuses, trinerviées ; ses feuilles ovales ou elliptiques, aiguës, longues de 13 centimètres et larges de 7 centimètres, luisantes en dessus, plus ou moins pubescentes en dessous, ciliées sur les bords, munies de quinze paires de nervures ; à pétiole couvert de poils soyeux et long de 3 centimètres environ.

Le *Dipterocarpus zeylanicus* Thwaites (*Enum.*, 33) se distingue par son tube calicinal urcéolé dans le fruit ; ses ailes linéaires, oblongues, obtuses, subtrinerviées ; son fruit couvert de poils blancs, serrés ; ses pétales colorés en rouge-sang et bordés de jaune pâle ; ses feuilles elliptiques ou ovales-lancéolées, un peu apiculées, arrondies à la base, crénelées sur les bords, munies de dix-sept à vingt-deux paires de nervures, longues de 20 centimètres et larges de 10 centimètres, portées par un pétiole de 3 à 7 centimètres de longueur.

Le *Dipterocarpus hispidus* Thwaites (*Enum.*, 33) est caractérisé par son fruit strié, à peu près glabre ; son tube calicinal obconique, couvert de poils serrés, ovoïde dans le fruit et muni de cinq angles peu prononcés ; ses ailes linéaires, obovales, obtuses, longues de 15 centimètres et larges de 4 centimètres, à nervure principale subdivisée en trois ou quatre fortes branches ascendantes ; ses feuilles elliptiques-oblongues, courtement acuminées, un peu cordées à la base, sinueuses-crénelées, à nervures couvertes, sur la face inférieure, comme les jeunes branches et les pétioles, de poils roussâtres fasciculés.

Le *Dipterocarpus trinervis* Blume (*Cat. hort. Buit.*, 78 ; *Flor. jav.*, *Dipt.*, 11, t. 1) se distingue par son calice couvert de poils blancs, les uns courts et étoilés, les autres longs et simples ; surmonté d'ailes inégales dont les deux plus grandes sont oblongues-lancéolées, obtuses, parcourues par trois nervures, et les trois petites ovales, obtuses ; ses feuilles ovales, un peu aiguës, arrondies à la base, crénelées, coriaces, à nervure médiane couverte, en dessous, de petits poils étoilés. Cette espèce se trouve à Java, dans la province de Bantam.

Le *Dipterocarpus gracilis* Blume (*Bijdr.*, 224 ; *Flor. jav.*, *Dipt.*, 20, t. 5) qui habite l'intérieur de Java, se distingue de la précédente par son fruit, ses fleurs et ses feuilles beaucoup plus petits ; son calice lisse ; ses feuilles ovales-oblongues, obtuses, entières, couvertes en dessous de poils étoilés ; ses bourgeons linéaires, tomenteux.

Le *Dipterocarpus littoralis* Blume (*Bijdr.*, 224 ; *Fl. jav.*, 17, t. 4) se distingue par son calice à ailes allongées-lancéolées, obtuses, un peu inégales, rétrécies à la base, munies de cinq nervures. Ses feuilles ovales, aiguës, subcordées à la base, pubescentes sur les deux faces de la nervure médiane. Elle habite les côtes australes de Java.

Le *Dipterocarpus retusus* Blume (*Cat. Buit.*, 77 ; *Flor. jav.*, *Dipt.*, 14, t. 2) se distingue par son calice à ailes oblongues, arrondies au sommet, tronquées, longues de 20 à 25 centimètres ; ses feuilles ovales-aiguës, arrondies à la base, couvertes de poils au niveau de la face inférieure de la nervure et du pétiole ; ses bourgeons et ses rameaux velus. Elle habite la partie occidentale de Java avec le *Dipterocarpus trinervis*. [Trad.]

Nous nous bornerons à mentionner dans la même famille le *Dryobalanops aromatica* Gærtn. F., qui fournit le Camphre de Bornéo, substance inconnue dans le commerce européen, mais qui paraît susceptible d'occuper une place importante parmi les médicaments aromatiques du même ordre. (Voy. Baillon, *Hist. des Pl.*, 202, 210.) [Trad.]

MALVACÉES

RACINE D'ALTHÆA.

Radix Althææ; *Racine de Guimauve*; angl., *Marshmallow Root*; allem., *Eibischwurzel*.

Origine botanique. — L'*Althæa officinalis* L., ou Guimauve, croît dans les lieux humides, en Europe, en Asie Mineure et dans les parties tempérées du nord et de l'ouest de l'Asie, mais elle n'est pas universellement répandue. Elle préfère les localités salines : par exemple, en Espagne, les marais salins de Saragosse, les côtes basses de la France, près de Montpellier, le sud de la Russie et le voisinage des sources salées dans le centre de l'Europe. En Angleterre, on la trouve dans les terres basses qui bordent la Tamise, au-dessous de Londres, et çà et là dans plusieurs autres localités du sud de l'Angleterre et de l'Irlande. La Guimauve cultivée croît dans le Nord jusqu'à Throndhjem, en Norwége; elle a été naturalisée dans l'Amérique du Nord (dans les marais salins de New-England et de New-York) et en Australie. Elle est beaucoup cultivée en Bavière et dans le Würtemberg (*a*).

Historique. — La Guimauve avait de nombreux usages dans la médecine des anciens. Elle est décrite par Dioscoride sous le nom d'Ἀλθαία, terme dérivé du mot grec ἀλθεῖν, guérir. La propagation de la plante en Europe, pendant le moyen âge, fut provoquée par Charlemagne. Il enjoignit (1) sa culture (812) sous le nom de « *Mismalvas, id est alteas quod dicitur Ibischa* ».

Description. — Cette plante a une racine vivace qui atteint environ 30 centimètres de long et 3 centimètres de diamètre. On emploie particulièrement en médecine les racines biennales de la plante cultivée. Fraîches, ces racines sont jaunâtres et ridées au dehors, blanches, charnues et tendres en dedans. Avant de la faire sécher, on enlève la mince couche extérieure et une partie de la zone moyenne de l'écorce ainsi que les radicules. La drogue ainsi préparée et séchée consiste en baguettes simples, blanchâtres, de 15 à 20 centimètres de long, avec une épaisseur qui varie depuis celle du petit doigt jusqu'à celle d'une plume, marquées de rides longitudinales profondes et de cicatrices brunâtres. Sa portion centrale d'un blanc pur a une cassure courte, mais l'écorce est flexible et

(1) Pertz, *Monumenta Germaniæ historica*, Legum., 1835, I, 181. — Le mot *Ibischa* vient du grec ἰβίσκος.

fibreuse. Desséchée, cette racine est flexible et se coupe aisément. Sur une section transversale, elle montre une colonne centrale ligneuse, à contours ondulés, séparée d'une écorce épaisse par une fine ligne foncée. Cette racine possède une odeur particulière, quoique très-faible ; elle est insipide, et devient visqueuse quand on la mâche.

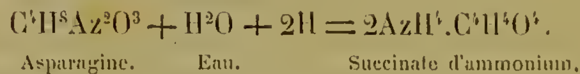
Structure microscopique. — La majeure partie de l'écorce est représentée par du liber, riche en longues fibres molles auxquelles est due la flexibilité du tissu cortical. Elles sont ramifiées et forment des faisceaux contenant chacun de 3 à 20 fibres, séparés par du tissu parenchymateux. Beaucoup de cellules du parenchyme cortical sont remplies de grains d'amidon, d'autres contiennent des groupes étoilés d'oxalate de calcium et un grand nombre des plus larges sont remplies de mucilage. Ce dernier, par addition d'alcool, se montre formé de différentes couches. La partie ligneuse est constituée par des vaisseaux ponctués ou scalariformes accompagnés d'un petit nombre de cellules ligneuses et séparés par du tissu parenchymateux qui ressemble à celui de l'écorce. Sous l'influence d'un alcali, les sections prennent une teinte jaune brillante (*b*).

Composition chimique. — La racine sèche contient environ 25 pour 100 de mucilage et beaucoup plus d'amidon. Le premier de ces corps paraît, d'après les analyses peu concordantes de Schmidt et de Mulder, avoir la formule $C^{12}H^{20}O^{10}$, qui diffère de celle du mucilage de la gomme arabique par une molécule d'eau en moins. Il en diffère aussi en ce qu'il est précipitable par l'acétate neutre de plomb. En même temps, il ne se comporte pas comme la cellulose, car il ne tourne pas au bleu par l'iode lorsqu'il est humecté d'acide sulfurique et n'est pas soluble dans la solution ammoniacale d'oxyde de cuivre. Cette racine contient aussi de la pectine et du sucre (du sucre de canne, d'après Wittstock) et des traces d'huile grasse. On y trouve une très-petite quantité de tannin, dans la couche extérieure de l'écorce seulement. En 1826, Bacon, pharmacien à Caen, retira de la racine d'Althæa des cristaux d'une substance regardée d'abord comme particulière, mais plus tard identifiée avec l'*Asparagine* $C^4H^8Az^2O^3,H^2O$. Elle avait été antérieurement (1805) retirée, par Vauquelin et Robiquet, de l'Asperge, et elle est aujourd'hui connue comme un des principes les plus répandus des plantes (1). La racine de

(1) L'asparagine joue un rôle intéressant dans la germination des graines des Papilionacées. Elle est abondante dans les jeunes plantes, mais disparaît, dans la plupart, très-rapidement. Sa présence dans le suc des plantes peut être constatée par le microscope et l'alcool absolu, dans lequel elle est insoluble. Voir : PFEFFER, in *Jahrb. f. wiss. Bot.*, de Pringsheim, 1872, 533-564.

Guimauve n'en donne pas plus de 0,8 à 2 pour 100. L'asparagine cristallise en gros prismes ou octaèdres du système rhombique. Elle est presque insipide et paraît dépourvue d'action physiologique. Elle est tout à fait permanente, soit à l'état solide, soit en dissolution, mais se décompose facilement si la solution contient les principes albuminoïdes de la racine, qui agissent sur elle comme des ferments. Les graines des Légumineuses, la levûre, le fromage gâté, déterminent la même décomposition, dont le produit final est du succinate d'ammonium, l'asparagine s'emparant des éléments de l'eau et de l'hydrogène mis en liberté par la fermentation.

On a ainsi :



$$C^4H^8Az^2O^3 + H^2O + 2H = 2AzH^4.C^4H^4O^4.$$

Asparagine. Eau. Succinate d'ammonium.

Sous l'influence des acides ou des bases ou même par l'ébullition prolongée de ses solutions aqueuses, l'asparagine se convertit en *Aspartate d'ammonium* $C^4H^6(AzH^4)AzO^4$ dont elle contient les éléments. Ces transformations, surtout la première, sont subies par l'asparagine dans la racine même, lorsque celle-ci a été imparfaitement desséchée ou conservée trop longtemps. Dans ces conditions, l'asparagine disparaît graduellement et la racine fournit alors une décoction jaune qui possède parfois une odeur désagréable d'acide butyrique. Il n'est pas douteux qu'une substance protéique n'agisse là comme ferment. La racine dépouillée, séchée à 100° C. et incinérée, nous a donné 4,88 pour 100 de cendres riches en phosphates.

Usages. — On emploie l'Althæa comme adoucissant. On l'administre parfois en cataplasmes émollients. On s'en sert beaucoup plus sur le continent qu'en Angleterre.

(*a*) Les *Althæa* L. (*Genera*, n° 839) sont des Malvacées de la série des Malvées, à calicule formé de 6-9 divisions ; à fleurs hermaphrodites et régulières ; à étamines nombreuses, uniloculaires ; à carpelles nombreux, uniovulés, indéhiscents, réunis à la maturité en une masse sphérique déprimée au centre et dépassant d'ordinaire le sommet du réceptacle, dont les fruits mûrs se séparent en partie.

L'*Althæa officinalis* L. (*Species*, 966) est une belle plante à souche vivace, rameuse, donnant chaque année des rameaux aériens dressés, hauts de 60 centimètres à 1m,50, simples ou très-peu ramifiés, tomenteux et terminés par de longues grappes de fleurs. Les feuilles sont alternes, larges, ovales, divisées en lobes peu profonds, dentés ou crénelés, couvertes de poils blanchâtres serrés, tomenteuses, les inférieures cordées à la base, lobées. Chaque feuille est accompagnée de deux stipules latérales subulées, caduques. Les fleurs sont disposées à l'aisselle des feuilles supérieures, qui sont un peu plus petites que les autres, en petites cymes portées par des pédoncules plus courts que les feuilles. Les fleurs sont grandes et belles.

Le calicule est formé de sept à neuf folioles unies dans le tiers inférieur, étroites, linéaires-lancéolées, plus courtes que le calice et appliquées contre lui. Le calice est formé de cinq sépales velus, unis à la base, ovales, brièvement acuminés, persistants et appliqués contre le fruit, à la maturité. La corolle se compose de cinq pétales alternes avec les sépales, deux fois plus longs que ces derniers, cunéiformes, émarginés en haut, unis par leur base, qui est très-rétrécie, en un tube court, conné avec l'androcée, tordus dans la préfloraison, colorés en blanc rosé. L'androcée est formé d'étamines en nombre indéfini, connées à la base en un long tube qui entoure le gynécée et dont le bord supérieur se divise en un grand nombre de petits filets terminés chacun par une anthère réniforme, uniloculaire, déhiscente en dehors par une fente longitudinale. Les carpelles sont en nombre indéfini, couverts de poils, et unis dans une partie de leur étendue en un ovaire multiloculaire dont les loges sont verticillées autour du sommet du réceptacle et contiennent chacune un seul ovule inséré vers la base de l'angle interne, anatrope, ascendant, à micropyle dirigé en bas et en dehors. Du centre déprimé de l'ovaire s'élève un style à peu près gynobasique, divisé en languettes stigmatiques aussi nombreuses que les loges et faisant seules saillies au-dessus du tube staminal.

Le fruit, enveloppé par le calice persistant et sec, est formé d'un verticille d'achaines serrés les uns contre les autres, séparés à la maturité, planes et ridés dans le dos, à bords obtus. Chaque achaine renferme une seule graine ascendante, brune, lisse, dépourvue d'albumen. L'embryon offre une radicule infère et deux cotylédons repliés sur eux-mêmes, chiffonnés, enveloppant la radicule, et contenant parfois dans leurs replis de petites masses mucilagineuses qui représentent des restes d'un albumen consommé en partie par l'embryon pendant son développement.

Les fleurs de l'*Althœa officinalis* cueillies peu de temps après leur épanouissement sont beaucoup employées pour préparer des tisanes émollientes. Elles font partie des *Quatre fleurs pectorales.*

L'*Althœa rosea* CAVANILLES (*Diss.*, II, t. 29, fig. 3), vulg. *Rose Trémière, Passe-Rose, Rose d'outremer, Bâton de Saint-Jacques*, originaire d'Orient, est très-fréquemment cultivée dans nos jardins et produit de belles fleurs souvent employées à la place de celles de l'*Althœa officinalis*. Cette espèce se distingue de la précédente par ses fleurs beaucoup plus grandes, rouges, jaunes ou blanches, parfois pourpres ou panachées ; son calicule à six folioles, ses carpelles entourés d'un rebord membraneux, ses tiges plus hautes, atteignant de 1 à 2 mètres, et généralement la dimension plus considérable de toutes ses parties.

(*b*) Ainsi que le montre la coupe transversale de la figure 58, la racine de l'*Althœa officinalis* offre de dehors en dedans : quelques couches de cellules aplaties, brunâtres, représentant un faux suber ; une couche corticale peu épaisse, formée de cellules parenchymateuses à parois minces, allongées tangentiellement ; un liber très-épais dont les faisceaux sont constitués, en partie, par des groupes de fibres à parois épaisses, blanches, brillantes, disposées en zones concentriques et radiales irrégulières, et, en partie, par des éléments à parois minces remplissant tout l'espace compris entre les faisceaux de fibres. Le bois, séparé du liber par quelques couches de cambium, est formé, en majeure partie, d'éléments parenchymateux au milieu desquels sont dispersés des vaisseaux assez nombreux au centre, et rapprochés, vers le milieu du cylindre ligneux, en une zone circulaire bien distincte dans la figure 58. Entre le centre et cette zone d'une part, et d'autre part entre elle et le cercle cambial, les vaisseaux sont épars et en petit nombre. Chaque groupe de vaisseaux est généralement accompagné d'un petit nombre de fibres ligneuses à

parois épaisses et blanches et à cavité très-étroite. Des rayons médullaires assez manifestes séparent les divers faisceaux ligneux et libériens jusque vers le centre, où on ne peut plus les suivre.

Quelques groupes vasculaires du centre de la racine m'ont offert un fait fort remarquable et qui, je crois, n'a encore été signalé dans aucune autre plante. Autour, soit d'un seul vaisseau isolé, soit d'un groupe de deux ou trois vaisseaux, s'étaient formées, dans une des racines que j'ai étudiées, des couches de liége véritable produit par une zone phellogène tout à fait semblable à celle qu'on observe dans l'écorce de certaines plantes, du *Rubus*, de la *Vigne*, etc. La figure 59 représente un des vaisseaux du centre de la racine entouré de quelques fibres ligneuses et de plusieurs zones concentriques de liége. Les cellules de ce suber sont disposées en séries

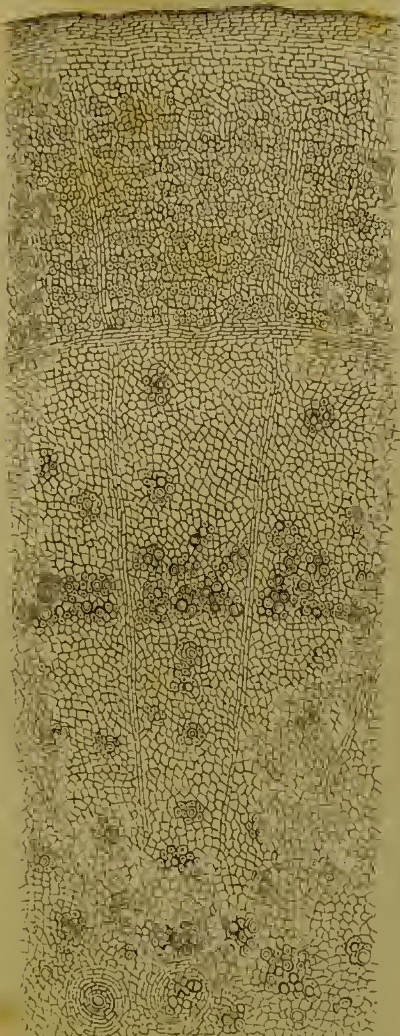


Fig. 58. Racine de Guimauve. Coupe transversale.



Fig. 59. Racine de Guimauve. Vaisseau entouré de quelques fibres et de couches concentriques de liége et de phellogène.

radiales et forment des cercles concentriques assez réguliers. Elles sont à peu près quadrangulaires, un peu aplaties dans le sens du rayon et nettement distinctes par leur forme et leur disposition des cellules du parenchyme voisin. Celles des couches les plus internes ont des parois brunes et sèches, et leurs cavités étaient vides, tandis que celles des couches périphériques, qui sont en voie de segmentation pour former des couches concentriques nouvelles, ont des parois blanchâtres et étaient remplies de protoplasma. Ces couches phellogènes concentriques, destinées à produire les cellules subéreuses, reculent peu à peu vers la périphérie et forment des cercles de plus en plus grands à mesure que les cellules qu'elles ont produites en dedans se dessèchent et se vident. (Voy. De Lanessan, in *Bullet. de la Soc. Linn. de Paris*, 1877.) [Trad.]

MAUVES.

Les Mauves, *Malva* L. (*Genera*, n° 841), fournissent aussi quelques espèces dont les fleurs et les feuilles sont fréquemment employées comme émollientes et se trouvent chez tous les herboristes.

Très-voisines des *Althœa*, les Mauves ne s'en distinguent guère que par leur calicule à trois folioles seulement et libres. Les deux espèces particulièrement employées sont le *Malva sylvestris* et le *Malva rotundifolia*, dont les fleurs sont vendues sous le nom commun de ***Fleurs de Mauves*** (*Flores Malvæ*).

Le *Malva sylvestris* L. (*Species*, 969), vulg. *Mauve*, *Meule*, *Grande Mauve*, est une plante à souche vivace, courte, à rameaux aériens hauts de 30 à 80 centimètres, dressés, ascendants ou étalés, rameux, couverts de poils étalés plus abondants vers le haut. Les feuilles sont longuement pétiolées, palmatilobées, ordinairement tachées de noir vers la base, suborbiculaires, cordées, les inférieures découpées en 5-7 lobes peu profonds et obtus, les supérieures en 3-5 lobes plus profonds, plus étroits et plus aigus. Les fleurs sont assez grandes, colorées en violet plus ou moins foncé, veinées, disposées en cymes courtes, axillaires. Le calicule est formé de trois folioles oblongues, libres. Le calice est gamosépale, à cinq lobes triangulaires, dressés après la floraison et s'accroissant peu à la maturité. La corolle est formée de cinq pétales violets, veinés, trois fois plus longs que les sépales, cunéiformes et profondément échancrés sur le bord supérieur, unis vers la base en un tube court conné à celui de l'androcée. Le tube staminal est long, couvert de poils étoilés et surmonté de nombreuses anthères uniloculaires supportées chacune par un filet court et grêle. Les carpelles, construits comme dans les *Althœa*, sont glabres, jaunes à la maturité, planes dans le dos, couverts d'un réseau de rides saillantes, munis de bords aigus et non dentés. Le fruit est incomplétement enveloppé par le calice et porté par un pédicule dressé, plus court que la feuille axillante. Cette espèce, très-commune en France, recherche les décombres, les haies, les bords des chemins, les buissons, les lieux incultes. Dans les environs de Paris, elle fleurit de mai à octobre.

Le *Malva rotundifolia* L. (*Species*, 969), vulg. *Petite Mauve*, *Fromagère*, *Fromageon*, se distingue de la précédente : par ses rameaux aériens moins élevés, ne dépassant pas 20 à 50 centimètres, étalés, couchés ou ascendants, rameux, plus ou moins pubescents ; ses feuilles suborbiculaires, profondément cordées à la base, à 5-7 lobes peu profonds, obtus, doublement crénelés ; ses fleurs plus petites ; sa corolle blanchâtre ou rosée, deux fois plus longue à peu près que le calice ; ses fruits supportés par des pédoncules réfléchis et formés d'achaines pubescents, non réticulés. Cette espèce habite les lieux cultivés, les bords des chemins, les rues des villages, le voisinage des habitations. Elle fleurit, dans les environs de Paris, de mai à octobre. [TRAD.]

FRUIT DE L'HIBISCUS ESCULENTUS.

Fructus Hibisci esculenti ; Capsulæ Hibisci esculenti ; Gombo (dans les colonies françaises) ; angl., *Okro, Okra, Bendi-Kai* (1).

Origine botanique. — L'*Hibiscus esculentus* L. (*Abelmoschus esculentus* GUILL. et PERR.) est une plante herbacée, annuelle, de 60 à 90 centi-

(1) *Okro* ou *Okra* sont les noms vulgaires de la plante dans les Indes orientales et

mètres de haut, indigène du vieux monde (Afrique ?), mais maintenant cultivée dans toutes les contrées tropicales (*a*).

Historique. — Les Maures d'Espagne paraissent avoir bien connu l'*Hibiscus esculentus*, qu'ils désignaient sous le même nom qu'il porte aujourd'hui en Perse, *Bâmiyah*. Abul-Abbas el-Nebâti, de Séville, versé dans la connaissance des plantes, qui visita l'Egypte en 1216, décrit (1) en termes précis la forme de la plante, ses graines et son fruit. Il note que les Egyptiens mangent ce dernier avec la viande lorsqu'il est jeune et tendre. La plante fut figurée parmi les plantes d'Egypte, en 1592, par Prosper Alpinus (2), qui le mentionne comme un excellent émollient externe. Nous le signalons ici parce qu'il a sa place dans la Pharmacopée de l'Inde.

Description. — Le fruit est une capsule mince, de 10 à 15 centimètres ou davantage de long et de 2 centimètres et demi environ de diamètre, oblong, terminé en pointe, avec 5 à 7 côtes correspondant aux valves et aux loges, dont chacune contient une seule rangée de graines arrondies. Il est couvert de poils rudes ; à l'état frais il est vert. Son goût est mucilagineux et un peu doux. Son odeur est faible et herbacée. Comme beaucoup d'autres plantes de la même famille, l'*Hibiscus esculentus* est riche, dans toutes ses parties, en mucilage insipide.

Structure microscopique. — Les poils du fruit constituent la partie caractéristique pour l'examen microscopique. Ils sont formés à la base d'une grande cellule ; mais leur extrémité, allongée et souvent un peu recourbée, est composée d'un nombre considérable de petites cellules dépourvues de contenu solide. Les zones moyenne et externe du péricarpe sont creusées de grandes cavités pleines d'un mucilage incolore qui, dans la lumière polarisée, se montre aisément composé de couches successsive.

Composition chimique. — Il est probable que ce fruit contient le même mucilage que l'Althæa, mais nous n'avons pas eu l'occasion de vérifier ce fait. Popp, qui examina les fruits verts en Egypte, dit (3) qu'ils abondent en pectine, en amidon et en mucilage. Desséchés, ils lui fournirent de 2 à 2,4 pour 100 d'azote et une cendre riche en sels de chaux,

occidentales. *Bendikai*, nom canarése ou tamul, est employé par les Européens dans le sud de l'Inde. Les Arabes la nomment *Uèhka*, d'après Schweinfurth, qui a trouvé la plante à l'état indigène dans la région du Nil Blanc (Bahr-el-Abjad).

(1) IBN BAYTAR, trad. de SONTHEIMER, I. 118. — WÜSTENFELD, *Geschichte d. Arab. Aerzte*, etc., 1840, 118.

(2) *De pl. Ægypt.*, Venet., 1592, cap. XXVII.

(3) *Arch. der Pharmacie*, 1871, CXCV. 142.

de potasse et de magnésie. Les graines mûres donnent de 2,4 à 2,5 pour 100 d'azote ; leurs cendres contiennent 24 pour 100 d'acide phosphorique.

Usages. — Les fruits, frais ou secs, sont employés avant la maturité, dans les régions tropicales, comme adoucissants, de même que la Guimauve, ou en cataplasmes émollients ; on se sert aussi des feuilles de cette dernière façon. Ils sont plus importants au point de vue économique ; on les emploie pour faire des soupes, et on les mange bouillis, comme légumes. La racine a été recommandée comme propre à remplacer celle de l'Althæa (1). La plante fournit de bonnes fibres.

(*a*) Les *Hibiscus* L. (*Genera*, n° 846) constituent le type d'une série de Malvacées très-voisine des Malvées. Ils se distinguent des Mauves et des *Althæa* par leur gynécée formé d'un ovaire à cinq loges et par leur fruit loculicide n'abandonnant pas le réceptacle à la maturité.

L'*Hibiscus esculentus* L. (*Species*, 980 — *Hibiscus longifolius* ROXBURGH, *Abelmoschus esculentus* GUILLEM. et PERR.) se distingue par ses fleurs jaunes avec le centre cramoisi. Le calicule est formé de huit à dix folioles linéaires, caduques, aussi longues que le calice. Le calice est gamosépale, allongé, à cinq divisions. La corolle est formée de cinq pétales alternes, unis à la base. Le tube staminal est couvert d'anthères d'un bout à l'autre. Le gynécée est formé d'un ovaire à cinq loges, opposées aux sépales. Le fruit est une capsule loculicide, velue, dont chaque loge contient de cinq à huit graines striées, couvertes de poils. Les feuilles sont cordées, divisées en 3-5 lobes oblongs, dentés, scabres ; elles sont accompagnées de stipules subulées. Les pédoncules floraux sont plus courts que le pétiole. Toute la plante est couverte de poils. [TRAD.]

L'*Hibiscus Abelmoschus* L. (*Species*, 980) possède des graines à odeur musquée connues depuis longtemps sous le nom de *Graines d'Ambrette*. Cette espèce se distingue de la précédente par son calicule formé de six à douze folioles linéaires, persistantes, beaucoup plus courtes, à la maturité, que le fruit ; son calice oblong, quinquédenté, long de 3 centimètres environ ; sa corolle très-grande, large de 10 centimètres, jaune, avec une tache cramoisie au centre ; sa capsule oblongue-lancéolée, velue, longue de 3 à 8 centimètres ; ses pédoncules floraux aussi longs que les pétioles ; ses feuilles polymorphes, cordées ou sagittées à la base, ordinairement palmées, à 5-7 lobes larges, oblongs-lancéolés, acuminés, découpés sur les bords en grosses dents ; ses stipules linéaires. C'est une plante annuelle, herbacée, haute de 60 à 90 centimètres, couverte de poils.

Les graines sont nombreuses, réniformes, avec l'ombilic situé au fond du bord échancré, aplaties, longues de 3 à 4 millimètres, larges de 1 à 2 millimètres. Leur surface est grise, parcourue de rides concentriques parallèles au bord convexe. Elles contiennent un albumen mince et un embryon à cotylédons foliacés repliés sur eux-mêmes. Les téguments contiennent une oléorésine jaune qui donne à la graine son odeur musquée particulière, plus sensible quand on l'écrase.

Les graines d'Ambrette ne sont guère employées aujourd'hui. On les mélangeait autrefois à de l'amidon pour préparer une poudre parfumée désignée sous le nom de

(1) DELLA SUDDA, *Rép. de pharm.*, janvier 1860, 229.

Poudre de Chypre. On en fait aussi des sachets bon marché. On les a jadis employées en médecine. On leur attribuait des propriétés stimulantes et antispasmodiques, mais elles sont aujourd'hui, avec raison, totalement abandonnées.

L'*Hibiscus Abelmoschus* L. est originaire de l'Inde, mais il est cultivé dans presque tous les pays tropicaux, et la Martinique passe pour fournir les graines les plus parfumées. [TRAD.]

BEURRE DE CACAO.

Oleum Cacao; Butyrum Cacao; Oleum Theobromatis; angl., *Cacao Butter, Oil of Theobroma*, allem., *Cacaobutter, Cacaotalg*.

Origine botanique. — Les graines de Cacao, dont on extrait le beurre de Cacao, sont produites par le *Theobroma Cacao* L. et apparemment aussi par le *T. leiocarpum* BERNOULLI, le *T. pentagonum* BERN. et le *T. Salzmannianum* BERN. (1). Ces arbres se trouvent dans les parties nord de l'Amérique du Sud et dans l'Amérique centrale jusqu'au Mexique, à la fois à l'état sauvage et à l'état de culture (*a*).

Historique. — Le beurre de Cacao fut préparé et décrit par Homberg (2), dès l'année 1695. A cette époque, il ne paraît pas avoir eu d'application spéciale (3). Un Essai publié à Tübingen en 1735 (4) attira l'attention sur lui comme « *novum atque commendatissimum medicamentum*. » Un peu plus tard, il est mentionné par Geoffroy (5). Ce dernier dit qu'on l'obtient, soit en faisant bouillir les graines, soit en les pressant, qu'il est recommandé comme base des pommades cosmétiques et qu'on l'emploie contre les gerçures, les engelures et les hémorrhoïdes.

Production. — Le beurre de Cacao employé dans les pharmacies provient des manufactures de chocolat, où on le retire par pression des graines grillées (*b*). Ces dernières, après avoir été dépouillées de leurs téguments, donnent de 45 à 50 pour 100 d'huile. A l'état naturel, les graines sont formées de 12 pour 100 d'enveloppes et de 88 pour 100 de contenu (cotylédons).

Description. — A la température ordinaire, le beurre de Cacao est d'un jaune brillant ; il est opaque et sec. On l'emploie ordinairement

(1) BERNOULLI, *Uebersicht der bis jetzt bekannten Arten von* Theobroma. — Reproduit de : *Denkschriften der Schweizerischen Gesellschaft für Naturwissenschaften*, Zurich, 1869, XXIV, 376.

(2) *Hist. de l'Acad. roy. des sciences*, II, de 1686 à 1699, Paris, 1733, 248.

(3) Il fut cependant recommandé comme un excellent aliment par Falconet (in *Hist. nat. du cacao et du sucre*, Paris, 1719). [F. A. F.]

(4) B. D. MAUCHART præside, Dissertatio : *Butyrum Cacao*, Resp. THEOPH. HOFFMANN.

(5) *Tract. de Mat. Med.*, 1741, II, 409.

sous forme de tablettes oblongues, ayant à peu près l'aspect des savons blancs de Windsor. Quoique onctueux au toucher, il est assez cassant pour se fragmenter lorsqu'on le frappe ; sa cassure est cireuse. Il possède une odeur agréable de chocolat et fond dans la bouche en procurant une sensation douce, agréable. Son poids spécifique est 0,961. Il fond entre 29° et 30° C. Examiné sous le microscope, à la lumière polarisée, il se montre formé de petits cristaux. Il se dissout dans 20 parties d'alcool absolu bouillant, mais par le refroidissement il se divise de telle sorte que le liquide n'en retient plus qu'une seule partie à l'état de dissolution. Le corps gras, séparé après refroidissement, a perdu la plus grande partie de son odeur de chocolat. La solution alcoolique chaude n'agit pas sur le tournesol. Le beurre de cacao en petits fragments est lentement dissous par le double de son poids de benzine à froid (10° C.), mais, à la longue, il se sépare en petites masses cristallines.

Composition chimique. — Le corps gras dont nous parlons est composé, comme les autres, de plusieurs principes qui, par la saponification, donnent de la glycérine et des acides gras. Parmi ces derniers, se trouve, en petite quantité, l'*acide oléique* (1), contenu dans cette partie du beurre de cacao qui reste en dissolution dans l'alcool froid. En évaporant cette solution, on obtient une graisse molle. La partie constituante dominante du beurre de cacao paraît être la *stéarine*. Il s'y trouve aussi de la *palmitine* et un autre composé de la glycérine, contenant probablement un acide de la même série, plus riche en carbone, peut-être l'acide arachique $C^{20}H^{40}O^2$.

Usages. — Le beurre de cacao, remarquable par le peu de tendance qu'il possède à devenir rance, est depuis longtemps employé dans la pharmacie du continent ; il a été introduit en Angleterre, depuis un petit nombre d'années, comme base des suppositoires et des pessaires.

Falsification. — La description que nous avons donnée de la drogue suffit pour indiquer les moyens de s'assurer de sa pureté.

(*a*) Les *Theobroma* L. (*Genera*, n° 100) sont des Malvacées de la série des Byttnères, à fleurs hermaphrodites et régulières ayant un androcée composé de cinq staminodes, avec lesquels alternent cinq paires d'étamines fertiles opposées aux pétales.

Le *Theobroma Cacao* L. (*Species*, 1100) est un petit arbre ramifié, haut de 4 à 8 mètres. Les rameaux et les pétioles jeunes sont couverts de poils tomenteux brunâtres. Les feuilles sont simples, alternes, longues de 20 à 30 centimètres et larges de 7 à 10 centimètres, courtement pétiolées, à limbe entier, un peu ondulé

(1) Voir l'article : AMANDES DOUCES.

sur les bords, obovale-oblong, acuminé, égal à la base, penninervié, à nervures velues en dessous, glabre dans le reste de son étendue, blanchâtre en dessous. Les fleurs sont disposées en petites cymes dichotomes et portées par des pédoncules uniflores ou triflores, allongés, couverts de poils glanduleux, articulés au-dessus de la base. Les inflorescences sont situées dans l'aisselle des feuilles, plus souvent sur le tronc et les branches âgées ou dans l'aisselle des feuilles tombées depuis longtemps. Le réceptacle est convexe et peu développé. Le calice est gamosépale, formé de cinq sépales unis seulement par la base, lancéolés, glabres, légèrement ciliés sur les bords, valvaires. La corolle se compose de cinq pétales libres, alternes avec les sépales, tordus dans la préfloraison, colorés en blanc plus ou moins rosé. Chaque pétale est formé de trois parties : l'une basilaire, dilatée en forme de cuilleron rabattu sur les étamines fertiles, trinervié, à nervures latérales épaissies à la base ; une médiane rétrécie, courte, et une terminale (*ligule* de certains auteurs) en forme de lame spatulée, aplatie, rhomboïde, un peu crénelée à l'extrémité, acuminée, réfléchie dans la fleur épanouie. L'androcée est formé d'étamines fertiles et de staminodes unis en un tube renflé en urcéole, qui entoure l'ovaire. Du bord supérieur de ce tube s'élèvent cinq staminodes, en forme de languettes linéaires, subulées, dressées, velues, alternes avec les pétales, et cinq filets d'étamines fertiles, situés en face des pétales, glabres, dressés, terminés chacun par une paire d'anthères biloculaires déjetées sur le côté, déhiscentes chacune par deux fentes longitudinales extrorses. Le gynécée est formé d'un ovaire supère, pentagonal, à cinq loges situées en face des pétales, contenant chacune de cinq à huit ovules anatropes, insérés dans l'angle interne sur deux rangées verticales, horizontaux, en contact par leurs raphés. L'ovaire est surmonté d'un style quinquéfide au sommet ; il est couvert, ainsi que la base du style, de poils glanduleux. Le fruit est glabre, coriace, cartilagineux, ovale-oblong, atténué au sommet, marqué de dix sillons longitudinaux, alternes avec autant de côtes couvertes de rugosités et de tubercules irréguliers. C'est une sorte de baie de 15 à 20 centimètres de long, à péricarpe assez dur à la surface et dans sa partie moyenne, développé en dedans en une pulpe molle dans laquelle sont nichées les graines. Il est jaunâtre à l'extérieur, d'un jaune rougeâtre plus ou moins foncé ou même rouge dans sa partie moyenne et interne. Les graines sont irrégulièrement ovoïdes, recouvertes d'un tégument brunâtre, et contiennent un gros embryon à radicule conique courte et à cotylédons épais, charnus, repliés sur eux-mêmes et logeant dans leurs replis une petite quantité d'un albumen muqueux qui parfois manque complétement. La forme et la taille du fruit et des graines varient beaucoup avec le climat et la culture.

Le *Theobroma leiocarpa* BERNOULLI (*Übersicht der bis jetzt bekannten Arten von* Theobroma, in *Denkschriften der Schweiz. Gesellsch. f. Naturwissensch.*, Zurich, 1869, XXIV, 6, t. 2, fig. 5-2) ne se distingue du précédent que par son fruit lisse et plus petit, et par la taille également moins considérable de ses fleurs. Nous ne pensons pas que ce soient là des caractères suffisants pour créer une espèce nouvelle, surtout quand il s'agit d'une plante cultivée. On cultive cette plante dans le Guatemala sous le nom de *Cumacaco*.

Le *Theobroma pentagona* BERN. (*loc. cit.*, t. 2, fig. 3) ne diffère du *Theobroma Cacao* L. que par ses fleurs près de deux fois plus petites et par son fruit pentagonal, à angles aigus proéminents, et à faces couvertes de gros tubercules verruqueux irréguliers. Nous inclinons à croire que ce ne sont pas là encore des caractères suffisants pour légitimer la création d'une espèce distincte. Cette plante est cultivée dans le Guatemala sous le nom de *Cacao Lagarto*.

Le *Theobroma Saltzmanniana* Bern. (*loc. cit.*, 7, t. 2, fig. 4) se distingue par la forme de ses pétales, dont le limbe est obovale, tronqué au sommet et émarginé. L'ovaire et le fruit étaient inconnus de l'auteur. Cette plante croît dans le voisinage de Bahia. Il est douteux qu'elle soit utilisée et n'est pas assez connue pour qu'on puisse juger de sa valeur spécifique. Peut-être représente-t-elle une forme sauvage du *Theobroma Cacao* L. [Trad.]

(*b*) Les graines de Cacao du commerce diffèrent les unes des autres par leur taille plus ou moins considérable et leur forme, qui cependant ne varient que dans des limites assez restreintes. Elles sont plus ou moins régulièrement ovoïdes. Elles ont de 2 à 3 centimètres de long et environ 1 centimètre et demi de large. Leur grosse extrémité est un peu aplatie et offre une dépression arrondie qui répond au hile. De ce point part un raphé peu saillant qui suit le bord le plus long et va aboutir à la petite extrémité, où il se divise en faisceaux qui se répandent sur toute la surface de la graine. Les téguments sont colorés en brun rougeâtre à l'extérieur ; leur couche interne blanchâtre pénètre dans les plis des cotylédons. La surface de la graine est recouverte, dans certaines variétés, d'une couche mince de terre rougeâtre ou grisâtre provenant d'un mode particulier de préparation dont nous allons dire quelques mots.



Fig. 60. Graine de Cacao. Coupe longitudinale.

Lorsque les fruits sont arrivés à maturité, on les coupe en deux et on enlève à la fois la pulpe intérieure et les graines qu'elle renferme. On place cette masse pulpeuse dans de grands vases où on la remue de temps à autre jusqu'à ce que les graines soient débarrassées de la pulpe ramollie et plus ou moins décomposée. Dans certaines régions on expose alors directement les graines au soleil sur des nattes pour les faire sécher. Dans d'autres, on les place dans la terre pendant quelques jours avant de les faire sécher, dans le but de leur faire subir une sorte de fermentation qui modifie leur saveur et rend les téguments plus faciles à détacher de l'amande. Sous l'influence de ce traitement, l'amande entière se colore en brun rougeâtre et sa saveur devient moins amère et moins âcre. On a donné aux Cacaos ainsi traités le nom de *Cacaos terrés* et celui de *Cacaos non terrés* à ceux qui ont été simplement séchés au soleil. Les premiers sont généralement plus estimés que les seconds. Ils se présentent dans le commerce avec des restes de terre.

Les principales sortes commerciales de Cacaos terrés sont : le *Cacao de Soconusco*, jaune, très-poreux, à faces très-convexes ; le *Cacao de Guatemala*, plus gros, très-convexe, atténué à la petite extrémité ; celui de la Martinique, aplati, brun foncé ; le Cacao de Guayaquil, aplati et brun rougeâtre, et celui de la Guyane, gris en dehors, brun rougeâtre en dedans, sont amers et moins estimés ; celui de Caracas (*Cacao Caraque*), gros, à faces convexes, gris rougeâtre à l'extérieur, à amande violacée ; celui de la Trinité (*Cacao de la Trinité*), plus petit et plus aplati que le précédent ; celui de la Colombie, de Maracaïbo, etc.

Les Cacaos non terrés viennent du Brésil, de la Jamaïque et de Saint-Domingue, etc.

Les cellules des cotylédons du Cacao sont remplies de granulations de matière albuminoïde et de grains d'amidon. Ces derniers sont petits, leur diamètre ne dépassant pas 5 à 10 centièmes de millimètre ; ils sont arrondis ou irrégulièrement ovoïdes, ordinairement réunis en petites masses de trois ou quatre, et à peu près dépourvus de zones concentriques et de hile.

LINACÉES

GRAINES DE LIN.

Semen Lini ; Semences de Lin ; angl. *Linseed, Flax seed ;* allemand, *Leinsamen, Flachssamen.*

Origine botanique. — Le Lin commun (*Linum usitatissimum* L.) est une plante annuelle, indigène de l'ancien monde, où on la cultive depuis les temps les plus reculés. Il se sème lui-même dans les champs cultivés comme une mauvaise herbe et se trouve aujourd'hui dans toutes les régions tempérées ou tropicales du globe. Heer le regarde comme une variété dérivée par la culture du *Linum angustifolium* Huds., qui est vivace (*a*).

Historique. — L'histoire du Lin, de ses fibres textiles et de ses graines est intimement liée à celle de la civilisation humaine. Les procédés employés pour convertir la plante en fibres propres au tissage des toiles sont fréquemment figurés dans les peintures murales des tombeaux égyptiens (1). Les linceuls des anciens Egyptiens étaient faits avec le lin, dont les fibres étaient employées, en Egypte, d'après Unger (2), dès le vingt-troisième siècle avant Jésus-Christ. La vieille littérature des Hébreux (3) et des Grecs contient de fréquentes allusions aux tissus de lin, et l'on a trouvé ces tissus avec des fruits et des graines de la plante dans les restes des anciennes habitations lacustres de la Suisse (4).

Les graines occupaient, dans les temps anciens, un rang important dans l'alimentation de l'homme. Chez les Grecs, Alcman, au septième siècle avant Jésus-Christ, et l'historien Thucydide, chez les Romains, Pline, mentionnent les graines de lin comme aliment de l'homme. Les Abyssiniens (5) mangent encore ces graines grillées. Théophraste, au troisième siècle avant Jésus-Christ, fait allusion aux propriétés mucilagineuses et huileuses des graines. Pline et Dioscoride connaissaient ses applications médicinales externes et internes. Ce dernier, de même que Columella, décrit très-bien la culture du Lin. Dans un édit de l'empereur Dioclétien : *De pretiis rerum venalium* (6), daté de 301 après

(1) Wilkinson, *Ancient Egyptians*, 1837, III, 138, etc.
(2) *Sitzungsbericht der Wiener Akademie*, juin 1866.
(3) *Exod.*, IX, 31. — *Lev.*, XIII, 47, 8. — *Isaiah*, XIX, 9.
(4) Heer, in *Journ. of Bot.*, de Trimen, 1872, 87.
(5) A. de Candolle, *Géogr. botanique*, 835.
(6) Voir p. 136, note 6.

Jésus-Christ, les graines de Lin sont cotées 150 deniers, celles de sésame 200, celles de chanvre 80 et celles de pavot 150, le *modius castrensis*, qui contenait à peu près 880 pouces cubes (1). La propagation du Lin dans le nord de l'Europe, comme celle de beaucoup d'autres plantes utiles, fut provoquée par Charlemagne (2).

Description. — Les capsules du Lin sont globuleuses ; elles se divisent en cinq carpelles contenant chacun deux graines séparées par une fausse cloison. Les graines sont aplaties, ovoïdes, allongées, avec un bord tranchant et une des extrémités terminée par une pointe mousse un peu oblique. Leur surface est brune, polie, luisante ; sous la loupe, elle paraît creusée de très-petites fossettes. Le hile occupe une petite cavité au-dessous du sommet. Les téguments ne sont pas très-durs ; ils renferment une mince couche d'albumen qui entoure une paire de grands cotylédons fixés par leur extrémité la plus pointue à une radicule droite. La longueur des graines des différents pays varie entre 4 et 5 millimètres, celles des contrées chaudes étant un peu plus grandes que celles des pays froids. Nous avons trouvé que, pour faire 6 centigrammes, il fallait 6 graines de Sicile, 13 de la mer Noire et 17 d'Archangel. Plongées dans l'eau, les graines de Lin deviennent rondes par suite de la formation autour d'elles d'une couche muqueuse, mince, glissante, incolore, qui se dissout rapidement comme une gelée neutre, tandis que la graine se gonfle un peu et perd son poli. Quand on les mâche, elles offrent une saveur huileuse et mucilagineuse.

Structure microscopique. — Quand on examine l'enveloppe de ces graines dans l'huile d'amandes ou dans l'essence de térébenthine, les contours des cellules épidermiques ne sont pas distinctement visibles. Dans la glycérine diluée ou dans l'eau, l'épiderme gonfle rapidement et acquiert trois ou quatre fois son épaisseur primitive ; si l'on chauffe, l'épiderme entier se résout en mucilage, sauf un mince squelette de parois cellulaires qui résiste même à l'action de la potasse caustique. On peut convenablement étudier la formation du mucilage en employant une solution de sulfate de fer avec laquelle on humecte des tranches minces des téguments. D'autres particularités anatomiques peuvent être observées en humectant les coupes avec de l'acide sulfurique concentré, les lavant, puis les traitant par une solution d'iode. La lumière polarisée peut aussi être employée. Par ce dernier moyen, des

(1) Le *gallon impérial* anglais contient 277,27 pouces cubes ou 4 533 litres.

(2) Pour plus de renseignements historiques sur le lin dans les temps anciens, nous renverrons à HEHN, *Kulturpflanzen und Hausthiere*... Berlin, 1870, 97, 430.

granules cristalloïdes de matières albuminoïdes (deviennent visibles lorsqu'on examine les coupes dans l'huile. Les cellules de l'albumen et des cotylédons sont riches en gouttes d'huile grasse (*b*).

Composition chimique. — Le principe le plus important est l'huile fixe contenue dans les graines dans la proportion d'environ 1/3 de leur poids. La quantité obtenue par pression sur une large échelle est de 20 à 30 pour 100, variant avec la qualité des graines. L'huile pressée sans chaleur et fraîche n'a qu'une coloration faible, elle est dépourvue de goût déplaisant et ne se solidifie qu'à — 20° C. L'huile du commerce est d'un jaune foncé ; son goût et son odeur sont forts et repoussants. Par l'exposition à l'air, surtout après avoir été chauffée avec de l'oxyde de plomb, elle se dessèche rapidement et forme un vernis transparent, composé surtout de *Linoxyne*, $C^{32}H^{54}O^{11}$. L'huile brute augmente en poids de 11 à 12 pour 100 par l'oxydation, quoique en même temps sa glycérine se détruise.

Par la saponification, l'huile de Lin donne de la glycérine et 95 pour 100 d'acides gras, consistant surtout en *acide Linoléique*, $C^{16}H^{26}O^{2}$ (1), accompagné des acides oléique, palmitique et myristique. L'action de l'air transforme l'acide linoléique en *acide oxylinoléique*, $C^{16}H^{26}O^{5}$. L'acide linoléique paraît être contenu dans toutes les huiles siccatives, notamment dans celle des graines de Pavot. Il n'est homologue ni des acides gras ordinaires, ni de l'acide oléique de l'huile d'amandes, $C^{18}H^{34}O^{2}$. Les propriétés chimiques des huiles siccatives, surtout de celles du Lin et du Pavot, ont été particulièrement étudiées par Mulder (2).

Le mucilage visqueux des graines de Lin ne peut être filtré qu'après avoir bouilli. Il contient, à l'état sec, plus de 10 pour 100 de substances minérales. Lorsqu'il en est débarrassé et séché à 100° C., il correspond, comme celui de la Guimauve, à la formule $C^{12}H^{20}O^{10}$. Les graines épuisées par l'eau chaude ou froide en fournissent environ 15 pour 100. Traité par l'acide nitrique, il donne des cristaux d'acide mucique. Ses relations chimiques sont donc celles de la gomme et non celles de la cellulose soluble.

Les graines de Lin contiennent environ 4 pour 100 d'azote, correspondant à peu près à 25 pour 100 de substances protéiques. Après expression de l'huile, ces substances restent dans la masse si complètement,

(1) Formule de Süssenguth (1865). D'après Mulder cette formule est $C^{16}H^{28}O^{2}$.

(2) Ses nombreuses recherches sur ce sujet ont été publiées dans un mémoire séparé dont nous avons sous les yeux une traduction allemande : G. J. Mulder, *Die Chemie der austrocknenden Oele*....., Berlin, 1867, 255 pages.

que celle-ci contient 5 pour 100 d'azote et constitue un aliment très-important pour le bétail.

A l'état de maturité, les graines de Lin sont entièrement dépourvues d'amidon, quoique cette substance se trouve avant la maturité dans les cellules qui, plus tard, fournissent le mucilage. Ce dernier peut être regardé, ainsi que dans les cas analogues, comme un produit de transformation de l'amidon.

La quantité d'eau retenue par les graines desséchées à l'air est d'environ 9 pour 100. Les principes minéraux contenus dans les graines sont surtout des phosphates de potassium, de magnésium, de calcium, dans la proportion de 3 pour 100 en moyenne et plus dans le mucilage. En traitant de minces tranches du testa et de la membrane interne qui lui est adhérente par du sulfate de fer, il est facile de voir que ce tégument contient une petite quantité de tannin.

Production et commerce. — Le Lin est cultivé sur une large échelle en Russie, d'où il a été importé dans le Royaume-Uni, en 1872, pour 3 millions de livres sterling de graines de Lin. Les chargements furent faits en égale proportion dans les ports du nord et du sud de la Russie. L'importation de graines provenant de l'Inde s'éleva, dans la même année, à 1 144 942 livres sterling, celle des graines provenant d'Allemagne et de Hollande fut de 144 108 livres sterling. Le total de l'importation en 1872 fut de 1 514 947 quarters, valant 4 513 842 livres sterling.

La culture du Lin dans la Grande-Bretagne paraît être en voie de diminution. L'aire de cette culture était, en 1870, de 23 957 acres ; en 1871, de 17 366 acres ; en 1872, de 15 357 acres, et, en 1873, de 14 683 acres. En calculant d'après 2 à 2 1/2 quarters de graines produites par acre, la production serait, pour la dernière année, d'environ 30 000 à 38 000 quarters. Dans les prix courants anglais, on distingue huit sortes de graines de Lin : l'anglaise, celles de Calcutta, de Bombay, d'Egypte, de la mer Noire et de la mer d'Azof, de Pétersbourg, de Riga, d'Archangel. Les trois premières sortes paraissent atteindre les prix les plus élevés.

Usages. — En médecine, les graines de Lin sont surtout employées sous forme de cataplasmes, qui peuvent être faits soit avec les graines simplement broyées, soit avec les gâteaux pulvérisés. Dans l'un et l'autre cas la poudre ne doit pas être longtemps conservée, parce que l'huile s'oxyde rapidement et il se produit des acides gras. L'infusion des graines, nommée vulgairement en Angleterre *Linseed Tea*, constitue un remède adoucissant très-populaire.

Falsification. — La graine de Lin est très-souvent falsifiée à l'aide d'autres graines, surtout lorsque la marchandise est rare. Le mélange en question est dû en partie à une récolte peu soigneuse et en partie à des additions intentionnelles. En 1864, le mauvais état des graines de Lin apportées sur le marché de Londres devint si préjudiciable au commerce, que les importateurs et les broyeurs de graines fondèrent une société sous le nom de *The Linseed Association of London*, dont les adhérents s'engagèrent à refuser toutes les graines de Lin contenant plus de 4 pour 100 de graines étrangères. Grâce à cette association, la qualité de cette denrée fut très-rapidement améliorée (1). Lorsque le droguiste achète la farine de graine de Lin, il doit nécessairement se confier en partie au presseur d'huile qui lui fournit ses produits. La présence de graines de Crucifères, par exemple celles de colza et de moutarde, qui est commune, peut être reconnue par l'odeur piquante que dégage l'huile essentielle de ces graines au contact de l'eau. Le mélange des graines de céréales peut aussi être révélé par l'action de l'iode, qui ne développe pas de coloration bleue dans une décoction de graines de Lin. Le microscope est encore un auxiliaire important dans l'examen des gâteaux ou de la farine de graines de Lin.

(*a*) Les Lins (*Linum* Dillenius, in L., *Genera*, n° 389) constituent le type d'une série de Linacées, à réceptacle convexe, et à fleurs régulières et hermaphrodites ; à androcée formé de deux verticilles d'étamines, dont un seul est fertile ; à fruit capsulaire, septicide, monosperme.

Le *Linum usitatissimum* L. (*Species*, 397) est une petite plante annuelle, herbacée, très-lisse, haute de 40 à 60 centimètres, dressée, un peu ramifiée vers le haut. Les feuilles sont alternes, sessiles, entières, lancéolées, étroites, aiguës, d'un vert un peu glauque ; les inférieures courtes et obtuses. Les fleurs sont disposées en cymes unipares terminales. Le calice est formé de cinq sépales libres, imbriqués en quinconce dans la préfloraison, pourvus de trois nervures proéminentes et de bords membraneux irréguliers. La corolle se compose de cinq pétales libres, minces, délicats, cunéiformes, à bord supérieur arrondi, tordus dans la préfloraison, caducs, colorés en bleu, luisants et parcourus par de nombreuses et fines nervures. L'androcée se compose de dix étamines unies à la base, cinq superposées aux pétales, stériles, réduites à de courts filets, cinq opposées aux sépales, fertiles, à anthères biloculaires, introrses, déhiscentes par des fentes longitudinales. En dehors de l'androcée, sont cinq petites glandes alternipétales, souvent très-réduites. Le gynécée est formé de cinq carpelles unis. L'ovaire est libre, supère, surmonté d'un style à cinq branches oppositipétales. Il est d'abord divisé en cinq loges, dont chacune contient, insérés dans son angle interne, deux ovules collatéraux, anatropes, descendants, à micropyle dirigé en haut et en dehors et coiffé d'un obturateur d'origine placentaire. Plus tard, il se produit sur la face interne de la paroi dorsale de chaque loge une hypertrophie qui donne lieu à la production d'une fausse cloison verticale divisant

(1) Greenish, in *Year-Book of Pharm.*, 1871, 590; *Pharm. Journ.*, 9 sept. 1871, 211.

chaque loge en deux compartiments collatéraux et pouvant s'avancer vers le centre entre les deux ovules, jusqu'au placenta. Le fruit offre ainsi dix demi-loges contenant chacune une seule graine. C'est une capsule accompagnée du calice persistant, large de 1 à 2 centimètres, se divisant à la maturité, par le dédoublement des cloisons, en cinq loges dispermes ou en dix loges monospermes dont chacune s'ouvre ensuite par son bord ventral. [TRAD.]

(*b*) Ainsi que le montre la coupe transversale de la figure 61, les téguments de la graine de Lin offrent de dehors en dedans : 1° une couche épidermique, *a*, formée

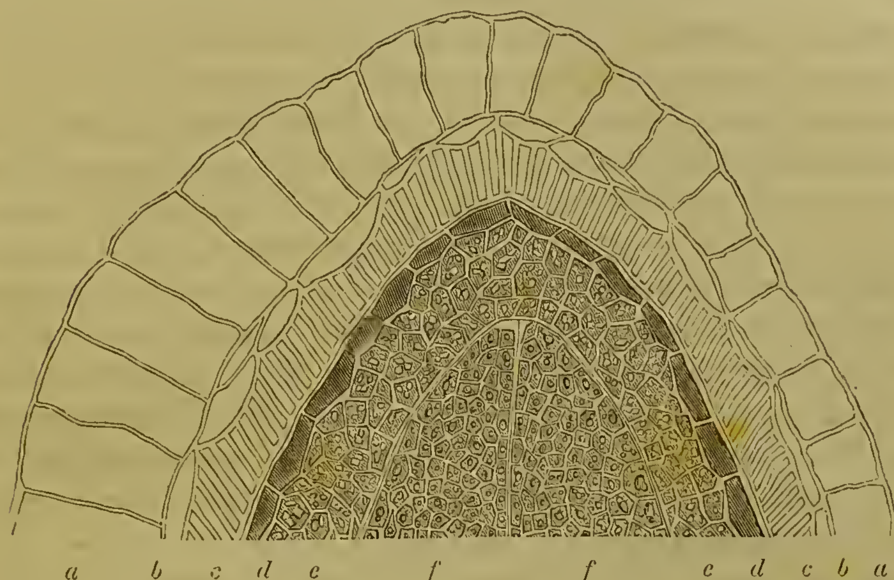


Fig. 61. Graine de Lin. Coupe transversale.

de cellules quadrangulaires à parois minces. Sur le côté gauche de la figure, elles se montrent très-dilatées par le séjour de la préparation dans l'eau et leurs parois ne tarderont pas à se rompre, tandis que du côté droit la dilatation commence seulement à se produire ; 2° une zone moyenne, *b*, formée de cellules irrégulières, disposées d'ordinaire sur une seule couche, qui se double en certains points ; elles sont allongées tangentiellement, très-aplaties dans la graine sèche, au point de n'être visibles que quand elles ont été dilatées par l'eau ; leurs parois sont incolores ; 3° une couche interne, *c*, formée de cellules allongées radialement, étroites, à parois épaisses, d'un blanc brillant ; 4° la zone brune, *d*, située plus en dedans, considérée à tort par beaucoup d'auteurs comme appartenant aux téguments séminaux, constitue, en réalité, la couche la plus superficielle de l'albumen. Elle est formée de cellules polygonales, à face extérieure aplatie par la pression qu'exercent sur elle les téguments séminaux. Ces cellules sont remplies d'une matière colorante d'un brun rougeâtre qui, vue par transparence à travers les cellules incolores des téguments, donne à la graine de Lin sa coloration caractéristique. L'albumen, *e*, et les cotylédons, *f*, sont formés de cellules polygonales, à parois blanches, brillantes, remplies d'un protoplasma granuleux dans lequel abondent des gouttelettes d'huile, des cristalloïdes et des grains d'aleurone, ces derniers nombreux surtout dans les cotylédons, tandis que l'albumen est plus riche en cristalloïdes. [TRAD.]

RUTACÉES

BOIS DE GAYAC.

Lignum Guaici; *Lignum sanctum*; *Lignum vitæ*; anglais, *Guaiacum wood*; allem., *Guaiakholz*, *Pockholz*.

Origine botanique. — Le bois de Gayac est fourni par deux espèces du genre *Guaiacum*, qui habitent les Indes Orientales (*a*).

1° *G. officinale* L. Arbre de moyenne ou de petite taille, toujours vert, à fleurs d'un bleu brillant; à feuilles paripinnées ayant deux, ou moins souvent trois paires de folioles ovales, très-obtuses; à fruits biloculaires. Il croît à Cuba, à la Jamaïque (où il est abondant dans les plaines arides du sud de l'île), les Gonaïves dans le nord-ouest de Haïti (en abondance), Saint-Domingue, la Martinique, Sainte-Lucie, Saint-Vincent, la Trinité et la côte nord de l'Amérique du Sud. Cet arbre produit le *Bois de vie* de la Jamaïque (dont on n'importe qu'une très-petite quantité); une autre partie du bois de Gayac est expédiée des ports de Haïti; la petite quantité qui nous arrive par les Etats-Unis vient probablement de la Colombie.

2° *G. sanctum* L. Cet arbre ressemble beaucoup au précédent; il s'en distingue par des feuilles qui ont de trois à quatre paires de folioles très-obliquement oblongues, ou obovales, ou rhomboïdo-ovalés et mucronulées, et par son fruit à cinq loges. On le trouve dans la Floride du Sud, dans les îles Bahamas, Key-West, Cuba, Saint-Domingue et Puerto Rico. Il est certainement la source de la petite, mais excellente qualité de *Bois de vie* exportée de Bahamas et d'une partie de celle qui provient de Haïti.

Historique. — Il n'est pas douteux que le premier Bois de vie importé provenait de Saint-Domingue. Oviedo (1), qui débarqua en Amérique en 1514, mentionne l'arbre sous le nom de *Guayacan* comme indigène de cet île. Il décrit ses fruits comme jaunes et semblables à deux lupins unis, ce qui ne pourrait être attribué qu'au *Guaiacum officinale*, et non aux fruits ovoïdes, à cinq cornes, du *G. sanctum*. Oviedo paraît cependant avoir eu connaissance des deux espèces. Il trouva l'une à Española (Saint-Domingue) et dans le Nagrando (Nicaragua), et l'autre dans l'île de Saint-John (Puerto Rico), d'où lui venait son nom de *Lignum sanctum*.

La première édition d'Oviedo fut imprimée en 1526; mais le bois doit

(1) *Natural Hystoria de las Indias*, Toledo, 1526, fol. XXXVII.

avoir été connu plusieurs années auparavant en Allemagne. Cela est rendu évident par les traités écrits en 1517, 1518 et 1519 par Nicolaus Poll (1), Léonard Schmaus (2) et Ulrich von Hutten (3). Ce dernier ouvrage, qui donne une description passable de l'arbre, de son bois, de son écorce et de ses propriétés médicinales, fut traduit en anglais, en 1533, par Thomas Paynel, chanoine de l'abbaye de Merton, et publié à Londres, en 1536, sous le titre : « *Of the Wood called Guaiacum that healeth French Pockes and also helpeth the goute in the feete, the stoone, the palsey, lepree, dropsy, fallynge euyll, and other deseases.* » (Du bois nommé *Guaiacum* qui guérit la vérole française et combat la goutte des pieds, la pierre, la paralysie, la lèpre, l'hydropisie, l'épilepsie et autres maladies.) Cet ouvrage a été plusieurs fois réimprimé.

Description (4). — Le bois de Gayac, toujours connu dans le commerce sous le nom de *Bois de vie,* consiste, dans l'état où nous le recevons, en morceaux de tiges et de grosses branches, ordinairement dépouillés de leur écorce et pesant souvent 100 quintaux. Ce bois est remarquablement lourd et compacte. Son poids spécifique, qui dépasse celui de la plupart des bois, est d'environ 1,3. Le bois de Gayac est surtout destiné aux objets faits au tour (5). On ne le trouve guère dans les pharmacies qu'à l'état de copeaux. Sur une tige de 17 à 20 centimètres de diamètre, coupée transversalement, on trouve une zone d'aubier d'un jaune brillant qui a environ 2 centimètres et demi d'épaisseur et qui enveloppe un duramen coloré en brun verdâtre foncé. L'un et l'autre offrent des couches alternativement claires et foncées, qui, surtout dans l'aubier, se distinguent en outre par des groupes de vaisseaux. Il existe ainsi un certain nombre de cercles concentriques semblables à des couches d'accroissement annuel dont la forme générale est bien visible, quoique chaque zone ne puisse être nettement délimitée. Dans une bûche comme celle

(1) *De cura Morbi Gallici per lignum Guyacum Libellus,* imprimé en 1535, mais daté du 19 décembre 1517, 8 pages in-8°.

(2) *De Morbo Gallico Tractatus,* Salisburgi, nov. 1518; réimprimé dans l'*Aphrodisiacus* de LUISINUS, Lugd. Batav., 1728, 393. — Nous n'avons vu que ce dernier.

(3) *Ulrichi de Hutten equitis de Guaici Medicina et Morbo Gallico liber unus,* in 4° (26 chap.), Moguntiæ. 1519.

(4) Le Bois de vie de la Jamaïque (*G. Officinale*) et celui de Bahamas (*G. sanctum*), dont des échantillons ont été mis à notre disposition par M. G. Shadoff, offrent la même structure microscopique.

(5) Le Bois de Gayac est beaucoup employé pour la fabrication des roulettes des poulies des navires, dont la partie extérieure doit être formée de bois blanc. On le recherche aussi pour la fabrication des maillets, des boules de quilles et des grosses boules employées dans les jeux de boules américains, pour lesquelles le bois doit être aussi sain que possible.

dont nous avons parlé, l'aubier contient plus de vingt de ces couches et le duramen plus de trente. Le centre, dépourvu de moelle, est situé ordinairement en dehors de l'axe de la circonférence. Les rayons médullaires ne sont pas visibles à l'œil nu, mais à l'aide d'une loupe ils se montrent très-nombreux et équidistants. Les pores du duramen se distinguent à la résine brunâtre qu'ils contiennent, tandis que ceux de la couche la plus extérieure de l'aubier sont vides.

Dans les morceaux les plus épais, l'aubier manque; dans les tiges de 30 centimètres de diamètre environ, il est réduit à 1 demi-centimètre d'épaisseur. Sa texture est plus lâche que celle du duramen; il flotte sur l'eau, tandis que le duramen s'y enfonce. L'aubier et le duramen doivent leur ténacité particulière à un arrangement en zigzag de leurs faisceaux ligneux. Le premier est dépourvu de saveur; le second est faiblement aromatique et sa saveur est un peu irritante; il émet, quand on le chauffe ou le frotte, un odeur faible, agréable. L'écorce autrefois employée en médecine, maintenant inusitée, est très-riche en oxalate de calcium et, par l'incinération, ne donne pas moins de 23 pour 100 de cendres. Elle contient une résine distincte de celle du bois et un principe âcre, amer.

Structure microscopique. — Le bois est formé en majeure partie de cellules ligneuses (libriformes) pas très-longues, ponctuées; il est traversé par des rayons médullaires formés d'une seule file de cellules. Il contient, en outre, de minces couches de tissu parenchymateux auxquelles sont dues les zones concentriques qu'on voit sur une coupe transversale de la drogue. Les vaisseaux ponctués sont relativement larges, mais pas très-nombreux. La structure de l'aubier est la même que celle du duramen, mais, dans ce dernier, les cellules ligneuses sont remplies de résine. Les cellules parenchymateuses contiennent des cristaux d'oxalate de calcium (*b*).

Composition chimique. — Le seul principe constituant qui soit de quelque intérêt est la résine que contient le duramen dans la proportion d'environ le quart de son poids. L'aubier nous a donné 0,91 et le duramen 0,60 pour 100 de cendres.

Commerce. — La valeur du bois de Gayac varie d'après la taille, l'état de conservation et la forme cylindrique des bûches. Le meilleur nous est apporté de la ville de Saint-Domingue; il provient de l'intérieur de l'île. La quantité expédiée de ce port, en 1871, fut de 1494 tonnes (1). Celui qui nous arrive des ports haïtiens, de la même île, est moins estimé sur le marché de Londres. Une petite quantité de

(1) *Consular Reports* présentés au Parlement, août 1872.

ce bois, de bonne qualité, provient de Bahamas, et une qualité ordinaire est exportée en petite quantité de la Jamaïque. La quantité expédiée de cette dernière île, en 1871, fut seulement de 14 tonnes (1); dans la même année Bahamas en a exporté 199 tonnes (2). Santa Maria en a exporté, en 1872, 115 tonnes (3).

Usages. — Le bois de Gayac n'est admis dans la pharmacopée que comme ingrédient de la Décoction composée de Salsepareille. Il est probablement inerte, du moins sous la forme où il est aujourd'hui administré (4).

Falsification. — Quand on achète des copeaux de Gayac, il est nécessaire de faire attention à ce qu'il ne soient mélangés ni d'aubier, qui est dépourvu de résine, ni surtout de quelque autre bois. Il n'est pas rare de trouver aux États-Unis une sorte falsifiée de cette drogue (5).

(*a*) Les Gayacs (*Guaiacum* Plumier, *Genera*, t. 17) sont des Rutacées de la série des Zygophyllées, à fleurs un peu irrégulières et hermaphrodites, pentamères, à ovules en nombre variable, descendants, insérés sur deux rangées verticales.

Le *Guaiacum officinale* L. (*Species*, 546) est un joli petit arbre qui dépasse rarement 3 mètres de haut, très-ramifié, à rameaux noueux et flexueux. Les feuilles sont opposées, munies de stipules, composées, à deux ou trois paires de folioles sessiles, obovales, arrondies à l'extrémité, entières, insymétriques à la base, glabres, supportées par un pétiole commun cylindrique, creusé en gouttière sur la face supérieure. Les fleurs sont disposées en petites cymes axillaires et portées par des pédoncules filiformes, finement velus. Le calice est formé de cinq sépales obtus, blanchâtres, laineux, les deux extérieurs un peu plus larges que les autres. La corolle est formée de cinq pétales libres, imbriqués, caducs, colorés en bleu clair, deux fois plus longs que les sépales, oblongs, laineux en dedans. L'androcée se compose de dix étamines à filets deux fois plus longs que les sépales, cannelés sur la face dorsale, à anthères bifides à la base, courbées, biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. L'ovaire est libre, supère, ordinairement à deux loges contenant chacune de nombreux ovules insérés dans l'angle interne sur deux rangées verticales, suspendus, à micropyle dirigé en haut et en dehors. L'ovaire est surmonté d'un style simple. Le fruit est une capsule obcordée, succulente, glabre, jaune, divisée en deux loges septicides, contenant chacune une seule graine arrondie, un peu comprimée, à embryon axile enveloppé d'un albumen charnu un peu ruminé en dehors.

Le *Guaiacum sanctum* (L., *Spec.*, 546) diffère du précédent par ses feuilles à 5-7 paires de folioles ovales, obtuses, mucronulées, et à pétioles subpubescents comme les rameaux, et par son fruit à cinq loges. [Trad.]

(1) *Blue Book.* — Ile de la Jamaïque, pour 1872.

(2) *Blue Book.* — Colonie de Bahamas, pour 1871.

(3) *Consular Reports*, août 1873, 746.

(4) L'ancien traitement de la syphilis par le Gayac, qui a valu à ce bois une si grande vogue, consistait dans l'administration de grandes quantités de décoction, le patient étant enfermé dans une chambre chauffée et maintenu au lit.

(5) Schulz, in *Pharmacist*, Chicago, sept. 1873.

(*b*) L'écorce de Gayac se montre formée de trois couches : 1° une extérieure subéreuse, formée de cellules brunes, irrégulières, aplaties et desséchées ; 2° une moyenne, parenchymateuse, formée de cellules irrégulièrement polygonales, un peu allongées tangentiellement. Dans l'épaisseur de cette zone, sont distribués des groupes de cellules sclérenchymateuses disposées en bandes circulaires concentriques. Leurs parois sont épaisses, dures, jaunâtres, criblées de ponctuations ; 3° la couche interne, libérienne, est peu épaisse et formée de fibres à parois minces. Le bois offre la même structure dans la portion extérieure blanche, ou aubier, et dans la partie centrale brune, ou duramen. Il est formé en majeure partie de fibres ligneuses fusiformes, courtes, ponctuées, à contour polygonal. Dans l'aubier, leurs parois sont peu épaisses et leur cavité relativement grande, tandis que dans le duramen la cavité est très-réduite par suite de l'accroissement considérable d'épaisseur des parois, d'où la grande différence de densité et de dureté qui existe entre le bois de l'aubier et celui du duramen. Dans les faisceaux ligneux, sont répandus de nombreux vaisseaux cylindriques, ponctués et réticulés, dans lesquels s'accumule une résine brunâtre. De distance en distance, ces faisceaux sont coupés par des bandes étroites de cellules parenchymateuses polygonales bien visibles dans l'aubier, mais comprimées, détruites et remplacées dans le duramen par des fentes étroites souvent remplies de résine. La coupe transversale de la figure 62, pratiquée dans un duramen âgé de Gayac, montre ces fentes transversales coupant les faisceaux de fibres polygonales à parois très-épaisses. Les rayons médullaires sont formés d'une seule rangée radiale de cellules un peu allongées, ponctuées. [TRAD.]

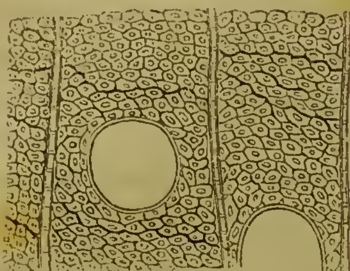


Fig. 62. Gayac.
Coupe transversale du duramen.

RÉSINE DE GAYAC.

Resina Guaiaci ; angl., *Guaiacum Resin* ; allem., *Guaiakharz*.

Origine botanique. — *Guaiacum officinale* L. (voir l'article précédent).

Historique. — Hutten (1), en 1519, établit que le bois de Gayac exposé au feu donne une résine noirâtre qui durcit rapidement ; mais il en ignorait l'emploi. Cette résine ne fut en effet introduite dans la pratique médicale que postérieurement au bois. La première édition de la *London Pharmacopœia* dans laquelle elle soit nommée est celle de 1677.

Production (2). — Dans l'île de Saint-Domingue, d'où la résine de Gayac provient en majeure partie, on l'obtient du tronc des arbres, en partie par exsudation naturelle et en partie à la suite d'incisions pratiquées dans l'écorce. Dans quelques districts, par exemple dans l'île de Gouave,

(1) *Op. cit.*, voir plus haut, p. 195, note 3.
(2) Nous devons des remercîments à M. Eugène Nau, de Port-au-Prince, pour les renseignements que nous donnons ici et pour les échantillons intéressants qu'il nous a fournis.

près de Port-au-Prince, on emploie une autre méthode : on dispose au-dessus du sol une bûche de Gayac supportée dans une position horizontale par deux pieux verticaux ; on fait du feu au-dessous de chacune des extrémités de cette bûche, après avoir pratiqué vers le milieu de sa longueur une incision par laquelle la résine fondue s'écoule en grande abondance. En 1875, l'exportation de Port-au-Prince a été de 36 350 livres. On retire la résine de Gayac particulièrement du *Guaiacum officinale*, qui en fournit plus que le *G. sanctum*.

Description. — La résine de Gayac se présente en larmes globuleuses de 1 à 2 centimètres et demi de diamètre, mais plus communément en grosses masses compactes qui renferment des fragments de bois et d'écorce. Elle est cassante ; sa cassure est nette, vitreuse. En fragments minces, elle est transparente et colorée en brun verdâtre. Sa poudre fraîche est grise, mais devient verte par l'exposition à la lumière et à l'air. Son odeur est un peu balsamique ; sa saveur est faible, mais elle irrite la gorge. Son poids spécifique est d'environ 1,2. Elle fond à 85° C., en émettant une odeur particulière assez semblable à celle du benjoin. Elle est facilement soluble dans l'acétone, l'éther, l'alcool, l'alcool amylique, le chloroforme, la créosote, les solutions alcalines caustiques et l'huile de girofle ; elle se dissout moins facilement, ou seulement en partie, dans les autres huiles volatiles, la benzine et le bisulfure de carbone. Sous l'influence des agents oxydants, elle acquiert une belle couleur bleue. Celle-ci se montre bien lorsqu'on laisse dessécher une couche mince d'une solution alcoolique récente de la résine, et qu'on l'arrose ensuite avec une solution alcoolique étendue de chlorure de fer. Les agents réducteurs de toute sorte et la chaleur font disparaître cette coloration. La solution alcoolique de cette résine peut ainsi être bleuie et décolorée plusieurs fois de suite, mais elle perd à la longue sa sensibilité. Cette propriété remarquable du Gayac a été utilisée par Schönbein dans ses recherches bien connues sur l'ozone.

Composition chimique. — La composition de la résine de Gayac a été fixée par Hadelich, en 1862, de la façon suivante :

Acide guaiaconique..........	70,3
Acide guaiarétique...........	10,5
Beta-résine de Gayac.........	9,8
Gomme.....................	3,7
Cendres.....................	0,8
Acide Guaiacique, matière colorante (jaune de Gayac) et impuretés..................	4,9
Total..........	100,0

La liqueur mère obtenue dans la préparation d'un sel de potassium de l'acide guaiarétique (voir plus bas) étant décomposée par l'acide chlorhydrique, et le précipité lavé avec de l'eau, on extrait de la masse, à l'aide de l'éther, de l'*acide Guaiaconique*, découvert par Hadelich, $C^{38}H^{40}O^{10}$. C'est une substance brune, amorphe, qui fond à 100° C. ; elle est dépourvue de réaction acide, mais décompose les carbonates alcalins en formant des sels incristallisables, facilement solubles dans l'eau et l'alcool. Elle est elle-même insoluble dans l'eau, la benzine et le sulfure de carbone, mais se dissout dans l'éther, le chloroforme, l'acide acétique et l'alcool. Les agents oxydants la colorent passagèrement en bleu. Cette magnifique réaction est beaucoup plus stable lorsqu'on l'extrait de fragments frais de bois de Gayac à l'aide du chloroforme. Le liquide agité avec une solution au 1/200 d'anhydride chromique prend une teinte bleu intense qui ne commence à disparaître, dans la lumière diffuse, qu'au bout d'une semaine.

L'*acide Guaiarétique*, $C^{20}H^{26}O^{4}$, découvert par Hlasiwetz, en 1859, peut être extrait de la résine brute à l'aide de la potasse alcoolique ou de la chaux vive. Il forme, avec la première, un sel cristallin, et, avec la seconde, un composé amorphe. Dans les deux cas, le liquide, qui contient surtout un sel d'acide guaiaconique, peut être facilement décanté. L'acide guaiarétique s'obtient par la décomposition d'un des sels indiqués plus haut à l'aide de l'acide chlorhydrique et par la cristallisation dans l'alcool. Les cristaux, qui sont également solubles dans l'éther, la benzine, le chloroforme, le bisulfure de carbone, l'acide acétique, mais non dans l'ammoniaque et l'eau, fondent au-dessous de 80° C. et peuvent être volatilisés sans décomposition. Les agents oxydants ne colorent pas l'acide guaiarétique en bleu.

Après l'extraction de l'acide guaiaconique, il reste une substance insoluble dans l'éther, à laquelle on a donné le nom de *Beta-résine* de Gayac. Elle se dissout dans l'alcool, l'acide acétique et les alcalis ; elle est précipitée par l'éther, la benzine, le chloroforme et le bisulfure de carbone en flocons bruns dont la composition ne paraît pas différer beaucoup de celle de l'acide guaiaconique.

L'*acide Guaiacique*, $C^{12}H^{16}O^{6}$, retiré en 1841, par Thierry, du bois de Gayac ou de sa résine, cristallise en aiguilles incolores. Hadelich n'a pas pu en retirer plus d'une partie de 20 000 parties de résine de Gayac.

Le *Jaune de Gayac* d'Hadelich, matière colorante de la résine de Gayac, observée d'abord par Pelletier, cristallise en octaèdres d'un

jaune pâle. Son goût est amer. Comme les autres principes constituants de la résine, il n'appartient pas au groupe des glucosides.

Les produits de décomposition du Gayac offrent un intérêt particulier. En soumettant la résine à la distillation sèche dans une cornue en fer, et en réglant la distillation, il passe d'abord, à 118° C., du *Guaiacène* (*Guajol* de Völckel), C^5H^8O, sous forme d'un liquide incolore, neutre, à saveur aromatique, brûlante. Entre 205 et 210° C., il passe d'autres produits : du *Guaiacol*, $C^7H^8O^2$, et du *Kréosol*, $C^8H^{10}O^2$. Tous les deux sont des liquides épais, incolores, colorés en vert par les alcalis, en bleu par les alcalins terreux, et semblables, par la composition chimique, à l'acide eugénique. Le guaiacol a été préparé synthétiquement par Gorup-Besanez, en 1868, en combinant l'iodure de méthyle, CH^3I, avec la pyrocatéchine, $C^6H^6O^2$.

Après la distillation de ces liquides, on voit se sublimer, sous l'influence d'une élévation plus grande de la température, des cristaux perlés de *Pyroguaiacine*, $C^{38}H^{44}O^6$, substance inodore qui fond à 180° C. On obtient aussi cette substance en même temps que le guaiacol, par distillation sèche de l'acide guaiarétique. La pyroguaiacine est colorée en vert par le chlorure ferrique, et en bleu par l'acide sulfurique chaud. Les réactions semblables que présente la résine brute de Gayac sont probablement dues à cette substance (Hlasiwetz).

De belles réactions colorées sont encore produites par deux acides nouveaux que Hlasiwetz et Barth obtinrent (1864), en petite quantité, avec des traces d'acides gras volatils, en fondant la résine de Gayac purifiée avec de l'hydrate de potassium. L'un de ces acides est isomère de l'acide pyrocatéchuique.

Usages. — La résine de Gayac est considérée comme diaphorétique et altérante. On la prescrit fréquemment dans la goutte et le rhumatisme.

Falsification. — La résine de Gayac est parfois importée dans un état d'impureté considérable résultant du peu de soin apporté à sa récolte.

ÉCORCE D'ANGUSTURE.

Cortex Angosturæ ; Cortex Cuspariæ ; angl., *Angostura Bark, Cusparia Bark, Carony Bark ;* allem., *Angostura-Rinde.*

Origine botanique. — *Galipea Cusparia* A. Saint-Hilaire (*G. officinalis* Hancock, *Bonplandia trifoliata* Willdenow). C'est un petit arbre de 4 à

5 mètres de haut, avec un tronc de 7 à 10 centimètres de diamètre. Il croît en abondance dans les montagnes de San Joaquim de Caroni, dans le Venezuela, entre 7° et 8° de latitude N. D'après Hancock (1), qui a eu connaissance exacte de l'arbre on le trouve aussi dans les Missions de Tumeremo, Uri, Alta Gracia et Cupapui, districts situés à l'est du Caroni et près de sa jonction avec l'Orénoque. L'écorce pénètre dans le commerce par la voie de la Trinité (*a*).

Historique. — L'écorce d'Angusture passe pour avoir été employée à Madrid par Mutis dès l'année 1759 (2) (un an avant qu'il quittât l'Espagne pour aller dans l'Amérique du Sud); mais elle resta certainement inconnue dans le reste de l'Europe jusqu'à une époque beaucoup plus récente. Son introducteur réel fut Brande, apothicaire de la reine Charlotte et père du chimiste distingué du même nom. Il attira l'attention sur des fragments de cette écorce apportés en Angleterre en 1788 (3). La même année, il en fut vendu une certaine quantité à un droguiste de Londres par le docteur Ewer, de la Trinité, qui la décrit (4) comme apportée d'Angostura dans cette île par les Espagnols. La drogue continua à arriver en Europe soit par la voie d'Espagne, soit par celle d'Angleterre, et son usage se répandit graduellement. Dans l'Amérique du Sud, elle est connue sous les noms de *Quina de Caroni* et de *Cascarilla del Angostura*.

Description. — L'écorce d'Angusture se présente en fragments aplatis, ou en forme de gouttière, ou en tubes ayant au plus 15 centimètres de long et ordinairement plus courts. Les morceaux aplatis ont 2 centimètres et demi ou davantage de large, et un quart de centimètre d'épaisseur. La face extérieure de l'écorce est recouverte d'une couche subéreuse d'un gris jaunâtre, souvent assez molle pour se laisser enlever avec l'ongle, et découvrant alors une surface résineuse d'un brun noir. La face interne est d'un brun clair, sa surface rugueuse et exfoliée indique une adhésion étroite avec le bois, dont elle offre fréquemment des lambeaux. Les bords de cette écorce coupés obliquement indiquent qu'elle ne se détache pas facilement. Sa cassure est courte, résineuse,

(1) *Observations on the Orayuri or Angustura Bark Tree*, in *Trans. of Medico-Botanical Society*, 1827-29. — Hancock essaya de prouver que son arbre différait du *Galipea Cusparia* d'A. Saint-Hilaire; mais Farre et Don, qui examinèrent plus tard ses échantillons, décidèrent qu'il y avait identité entre les deux plantes. Avec l'assistance du professeur Oliver, j'ai aussi examiné, en 1871, la plante d'Hancock, la comparant avec sa figure et d'autres échantillons, et je suis arrivé à la conclusion qu'on ne peut pas la considérer comme une espèce distincte. [D. Hanb.] — Voir : Engler, in *Flora brasiliensis*, *Rutacées*, 1874, 113.

(2) Martiny, *Encyklopädie*, 1843. I, 242.

(3) Brande, *Experiments and Observ. on the Angustura Bark*, 1791; 2e édition, 1793.

(4) *London Med. Journ.*, 1789, X, 154.

et montre des points blancs, anguleux, formés par des dépôts d'oxalate de calcium. Son goût est amer, et elle possède une odeur nauséeuse de moisi.

Structure microscopique. — La particularité la plus importante est la grande quantité de cellules à huile répandues dans le tissu de cette écorce. Elles ne sont pas beaucoup plus larges que les cellules parenchymateuses voisines et sont remplies d'huile essentielle jaunâtre ou de petits granules de résine. Beaucoup d'autres cellules contiennent des faisceaux de cristaux en aiguilles d'oxalate de calcium ou de petits grains d'amidon. Le liber offre des faisceaux de fibres jaunes auxquels est due la cassure foliacée de la partie interne de l'écorce (*b*).

Composition chimique. — L'écorce d'Angusture doit son odeur particulière à une huile essentielle, découverte par Herzog (1), qui l'obtint dans la proportion de 3/4 pour 100. D'après ce chimiste, elle a pour formule $C^{13}H^{24}O$. Elle est probablement formée par le mélange d'un hydrure de carbone, $C^{10}H^{8}$, avec une huile oxygénée. Elle bout à 266° C.

L'amertume de l'écorce est attribuée à une substance découverte en 1833 par Saladin, et nommée Cusparine. Elle passe pour être cristalline, neutre, fusible à 45° C., soluble dans l'alcool, peu soluble dans l'eau, précipitable par l'acide tannique. L'écorce en fournit 1/3 pour 100. Herzog a essayé, sans succès, de la préparer. Une solution aqueuse froide d'Angusture donne par le chlorure de fer un abondant précipité rouge-brun. De minces tranches de l'écorce ne sont pas colorées par une solution de sulfate ferreux, de sorte que le tannin paraît en être absent.

Usages. — L'écorce d'Angusture est un tonique de quelque valeur dans les dyspepsies, la dysentérie et la diarrhée chronique, mais elle tombe en désuétude.

Falsification. — Vers l'année 1804, une certaine quantité d'une écorce qu'on a reconnue depuis pour celle du *Strychnos Nux vomica* arriva de l'Inde en Europe et fut prise pour celle du *Cusparia*. Cette erreur occasionna un certain nombre d'accidents et produisit une vive alarme. L'emploi de l'écorce d'Angusture fut même interdit dans quelques pays. Les moyens de distinguer les deux écorces, qui ne peuvent plus être de nouveau confondues, sont contenus dans la description et les réactions que nous venons d'indiquer (*c*).

(*a*) Les *Galipea* AUBLET (*Guian.*, II, 662, t. 269) sont des Rutacées de la série des Cuspariées, à fleurs irrégulières, à réceptacle convexe, à corolle gamopétale, à an-

(1) *Archiv der Pharm.*, 1858, XCIII, 146.

drocée diplostémone, à ovaire entouré d'un disque, formé de quatre ou cinq carpelles oppositipétales, libres dans leur portion ovarienne et biovulés.

Le *Galipea Cusparia* A. Saint-Hilaire (in DC., *Prodr.*, I, 731) est un arbre à feuilles alternes longuement pétiolées, composées, à trois folioles sessiles, inégales, ovales-lancéolées, aiguës, lisses, entières, colorées en vert clair, très-odorantes, parsemées de glandes. Les fleurs sont disposées en grappes axillaires et terminales. Le calice est formé de cinq sépales blancs, courts, inégaux, unis vers le bas, imbriqués dans la préfloraison. La corolle est irrégulière, à cinq pétales connés en tube à la base, valvaires, blancs. Les sépales et les pétales sont couverts, sur leur face externe, de touffes de poils insérés sur des corps glanduleux. L'androcée est formé de cinq à huit étamines, dont cinq alternipétales munies d'anthères parfois toutes fertiles, parfois en majorité avortées ; d'ordinaire deux seulement sont fertiles, munies à la base de deux appendices courts, biloculaires, déhiscentes sur la face interne par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé de cinq carpelles, libres dans la partie ovarienne, surmontés chacun d'un style libre à la base, s'unissant plus haut avec les autres pour former un style commun unique. Chaque loge ovarienne contient deux ovules insérés dans l'angle interne, collatéraux, descendants, à micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est formé de cinq capsules enveloppées par le calice persistant, déhiscentes chacune en deux valves, et contenant une ou deux graines subréniformes, contenant une petite quantité d'albumen et un embryon à cotylédons pliés, convolutés, et à radicule supère, recourbée.

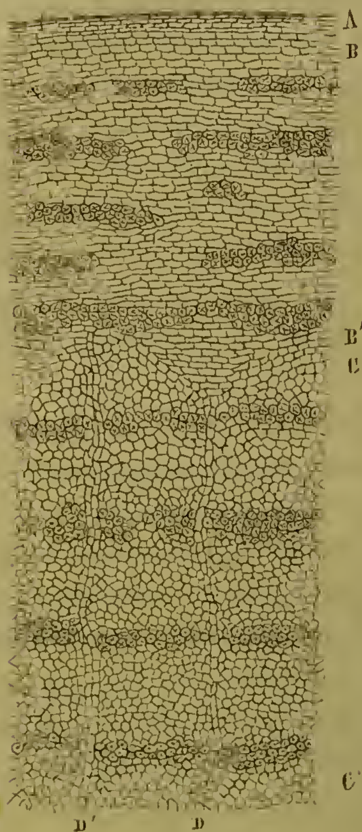


Fig. 63. Ecorce d'Angusture vraie. Coupe transversale.

M. Baillon (in *Dict. encycl. des sciences médic.*, V, 124) a démontré que le *Galipea Cusparia* A. St-Hil. devait prendre le nom de *Galipea febrifuga* H. B.; l'ancien genre *Cusparia* H. étant réuni au genre *Galipea* Aubl., qui est plus ancien, le *Cusparia febrifuga* H. B. devient le *Galipea febrifuga*, synonyme de *Galipea Cusparia,* mais plus ancien que lui. [Trad.]

(*b*) Ainsi que le montre la figure 63, l'Ecorce d'Angusture offre de dedans en dehors : 1° une couche de suber, A, formée de cellules quadrangulaires, aplaties, à parois brunes et sèches ; 2° une couche parenchymateuse BB' composée de cellules allongées tangentiellement, dont un grand nombre contiennent des gouttes d'huile, mais ne diffèrent pas des voisines par la forme. Ce parenchyme est coupé par un nombre variable de bandes plus ou moins longues, tangentielles, de cellules sclérenchymateuses à parois épaisses, très-dures, jaunâtres, fortement ponctuées ; 3° une couche libérienne CC' représentant près de la moitié de l'épaisseur de l'écorce, formée de fibres courtes à parois minces, à contours polygonaux sur la coupe transversale, et de parenchyme libérien : transversalement, les faisceaux libériens sont interrompus par des bandes de

parenchyme sclérenchymateux semblables à celles de la couche corticale moyenne. Ils sont séparés l'un de l'autre par des rayons médullaires DD' formés au plus de deux ou trois rangées radiales de cellules quadrangulaires qui coupent les bandes sclérenchymateuses. Pour bien observer cette structure, il faut faire bouillir les préparations dans l'acide acétique, qui enlève les matières colorantes contenues dans les cellules.

(c) L'Ecorce du *Strychnos Nux vomica*, connue dans le commerce sous le nom d'*Ecorce fausse d'Angusture* (*Cortex Angusturæ spurius*), est facile à distinguer de celle du *Galipea Cusparia,* dont elle offre cependant à peu près l'épaisseur et parfois même le mode d'enroulement, ainsi que le montre le fragment représenté dans la figure 64. Le plus souvent, elle se présente en morceaux plus irréguliers, creusés en gouttières, ou en plaques concaves anguleuses, provenant sans doute de branches volumineuses. Elle a de 1 à 2 millimètres. Sa surface extérieure est ordinairement d'un gris sale plus ou moins foncé, parfois rougeâtre, rouilleuse, et parsemée de petits tubercules subéreux, irréguliers, blanchâtres lorsque la surface externe est grise, rougeâtres lorsque cette surface offre elle-même cette coloration. La surface interne est d'un gris noirâtre plus ou moins foncé, lisse ou marquée de fines stries longitudinales. Sa cassure est nette et sa coupe transversale offre, à l'œil nu, une ligne blanche, fine, continue, qui divise l'écorce en deux couches concentriques, l'une interne, d'un gris plus ou moins foncé, parfois noirâtre dans toute son épaisseur, plus épaisse que l'externe dans les vieilles écorces, égale dans les jeunes; l'autre externe, noirâtre en dedans comme l'interne, d'un gris blanchâtre ou rougeâtre en dehors dans la partie qui répond au suber. Son odeur est nulle. Sa saveur est très-amère et persistante. Une goutte d'acide azotique déposée sur la surface interne la colore en rouge vif. Lorsque la surface est colorée en rouge de rouille, le même acide lui fait prendre une teinte verte foncée. Cette coloration ne se produit pas sur les écorces colorées au dehors en gris.

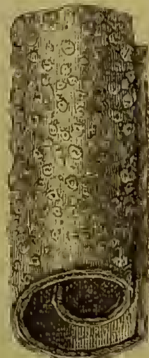


Fig. 64. Ecorce du *Strychnos Nux vomica* enroulée.

Etudiée au microscope, l'écorce de fausse Angusture offre de dehors en dedans : 1° une couche subéreuse à cellules quadrangulaires, jaunâtres, aplaties, sèches et vides, qui donne à l'écorce sa coloration extérieure et forme par places les tubercules dont elle est parsemée ; 2° une couche de parenchyme cortical, formée de cellules à parois minces, allongées tangentiellement, remplies d'une matière colorante brunâtre. Dans cette zone sont épars de petits groupes de cellules sclérenchymateuses, à parois jaunes, dures et ponctuées ; 3° une couche libérienne épaisse, formée de fibres à parois minces et de parenchyme libérien. Entre le liber et le parenchyme cortical s'étend une bande interrompue de cellules sclérenchymateuses, polygonales, à parois jaunes, dures, ponctuées, semblables à celles des groupes qui sont épars dans le parenchyme de l'écorce. Le liber est entièrement dépourvu des bandes sclérenchymateuses qui existent dans celui de l'écorce d'Angusture vraie et qui lui donnent une apparence feuilletée.

Il y a un mois ou deux, on a introduit dans certains hôpitaux de Paris, sous le nom de *Hoàng-Nàn,* une écorce extrêmement amère, provenant de Siam, où elle est employée, paraît-il, contre la rage, les hydropisies et la lèpre, etc., et ayant tous les caractères de l'écorce d'Angusture fausse. Les fragments que nous avons vus étaient des plaques irrégulières, minces, ou des bandes spiralées qui paraissaient avoir été détachées de branches assez jeunes. La surface extérieure est formée d'un suber coloré en

rouge de rouille ; elle est couverte de grosses verrues irrégulières, de même couleur. La surface interne est d'un gris sale ; elle est finement striée dans le sens de la longueur. La cassure est nette et offre la ligne blanchâtre caractéristique de l'écorce d'Angusture fausse. Le microscope y révèle également une structure identique à celle de cette dernière. La seule différence que nous avons pu constater entre les échantillons des deux sortes que nous avons examinés est la présence dans le parenchyme libérien de l'Ecorce de *Hoàng-Nàn* d'un assez grand nombre de cellules scléenchymateuses à parois jaunes, brillantes, ponctuées, que je n'ai pas observées dans les échantillons de l'écorce de *Strychnos Nux vomica;* mais c'est là un caractère différentiel peu important et sans doute variable avec l'âge de l'écorce examinée. Il est donc très-probable que l'Ecorce de *Hoàng-Nàn*, autour de laquelle certaines personnes ont tenté de faire quelque bruit, n'est autre, ainsi que l'a reconnu le premier M. Baillon, à qui elle fut d'abord présentée, que l'écorce du *Strychnos Nux vomica,* ou tout au moins d'une espèce très-voisine. [TRAD.]

FEUILLES DE BUCHU.

Folia Buchu ; Folia Bucco ; Feuilles de Buchu ou de Bucco; angl., *Buchu, Buccho, Bucha or Buka Leaves ;* allem., *Bukublätter.*

Origine botanique. — Les feuilles de Buchu employées en médecine sont fournies par trois espèces de *Barosma* (1). Ce sont des arbrisseaux dressés, de quelques pieds de haut, à rameaux glabres, en forme de baguettes, à feuilles opposées, couvertes sur les dentelures de leurs bords, et d'une façon générale sur toute leur surface, de réservoirs à huile nettement visibles. Les jeunes rameaux et plusieurs parties des fleurs sont également riches en réservoirs à huile. Les fleurs, qui sont blanches, avec un calice à cinq divisions profondes, et le fruit formé de cinq carpelles dressés, se trouvent souvent, avec les jeunes rameaux feuillés, dans la drogue du commerce (*a*). Les feuilles des trois espèces employées se distinguent par les caractères suivants :

1° *Barosma crenulata* HOOKER (*B. crenata* KUNZE). Les feuilles sont oblongues, ovales ou obovées, obtuses, atténuées vers la base en un pétiole distinct; leurs bords sont serrulés ou crénelés; elles ont de 2 à 3 centimètres de long et près d'un centimètre de large.

2° *Barosma serratifolia* WILLDENOW. Les feuilles sont linéaires-lancéolées, également atténuées aux deux extrémités, trinerviées, avec un sommet tronqué toujours muni d'un réservoir à huile ; les bords sont découpés en dents de scie ; elles ont de 2 centimètres et demi à 3 centimètres de long et environ un demi-centimètre de large.

3° *Barosma betulina* BARTLING. Les feuilles sont cunéiformes-obovées,

(1) De βαρύς, lourd, et ὀσμή, odeur.

à sommet recourbé ; leurs bords sont découpés en grandes dents ; elles ont de 1 centimètre et demi à 2 centimètres de long sur 1 centimètre de large ; elles sont plus rudes et plus rigides que les précédentes.



Fig. 65. A, feuille de *Barosma betulina* BARTH., très-grandie, vue par la face supérieure ; B, la même, grand. natur., vue par la face inférieure ; C, feuille du *Barosma crenulata* HOOK., grand. natur. ; D, portion supérieure de la même, grandie ; E, feuille de *Barosma serratifolia*, portion supérieure, grandie ; F, la même, grandeur naturelle ; G, feuille d'*Empleurum serrulatum*, grand. natur. ; H, portion supérieure grandie de la même.

Les *Barosma crenulata* et *betulina* croissent dans les districts de Clanwilliam et de Worcester, au nord et nord-est de Cape-Town ; la première même sur la montagne de la Table, près de la capitale. Le *B. Serratifolia* se trouve dans le Swellendam, plus au sud.

Historique. — Les colons du cap de Bonne-Espérance ont appris des Hottentots à se servir des feuilles de Buchu. Les premières importations de cette drogue furent adressées à la maison Reece et Cie de Londres, qui l'introduisirent dans la médecine en 1821 (1). L'espèce paraît avoir été le *Barosma crenulata*.

Description. — Indépendamment des caractères indiqués plus haut, nous pouvons noter que les feuilles de Buchu appartenant aux diverses espèces sont lisses et glabres, d'un vert jaunâtre foncé, un peu plus pâle sur la face inférieure, où se voient de nombreux réservoirs à huile. Les

(1) R. REECE, *Monthly Gazette of Health*, février 1821, 799.

feuilles du *Barosma crenulata* varient de forme et de dimension dans les différents échantillons, étant dans quelques-uns plus larges et plus allongées que dans d'autres, probablement à cause de la vigueur plus ou moins grande de la végétation de la plante dans les différentes localités. Celles du *Barosma serratifolia* et du *B. betulina* ne présentent que de faibles variations. Chaque espèce est toujours importée séparément. Les feuilles du *B. betulina* sont les moins estimées et n'atteignent qu'un prix inférieur à celui des autres, quoiqu'elles paraissent être aussi riches en huile essentielle. Les feuilles de Buchu ont une odeur particulière pénétrante et une saveur aromatique très-prononcée.

Structure microscopique. — L'huile essentielle est contenue dans de larges cellules situées au-dessous de l'épiderme de la face inférieure de la feuille. Elles sont circulaires et entourées d'une couche mince de petites cellules ; elles partagent par conséquent le caractère des canaux à l'huile qu'on trouve dans les racines des Ombellifères et des Composées. Ces derniers sont seulement très-allongés (*b*). La face supérieure des feuilles de *Barosma* présente une particularité très-intéressante (1). L'épiderme est séparé du tissu vert profond (mésophylle) par une couche de cellules incolores. Lorsqu'on examine les feuilles sous l'alcool ou l'huile d'amandes, la couche incolore paraît très-étroite, les parois de ses cellules sont plissées, à peine visibles ; si au contraire on examine une coupe transversale sous l'eau, ces cellules se gonflent aussitôt, prennent de grandes dimensions et donnent une grande quantité de mucilage fourni par la dissolution de leurs parois. Le mucilage des feuilles de Buchu se forme donc de la même façon que celui des graines de lin ou de coing, mais dans les premières l'épiderme est soulevé sans altération. Nous ne connaissons pas d'autres feuilles mucilagineuses qui aient une structure semblable, du moins on ne la trouve pas dans celles de l'*Althæa officinalis* et du Sésame que nous avons examinées (*b*).

Composition chimique. — Les feuilles du *Barosma betulina* nous ont donné, par distillation, 1,56 pour 100 d'huile volatile (2), qui a plutôt l'odeur de la menthe que celle du Buchu, et dévie fortement la lumière polarisée à gauche. Exposée au froid, elle fournit un camphre qui, après redissolution dans l'esprit-de-vin, cristallise en aiguilles. Après purifi-

(1) Flückiger, in *Schweiz. Wochenschrift für Pharm.*, décembre 1873, avec planche. — Voir aussi Radlkofer, *Monogr. der Sapindaceen Gattung* Serjania, München, 1875, 100-105.

(2) MM. Allen et Hanburys opérant sur une plus grande quantité en obtinrent 1,63 pour 100.

cation répétée de la même manière, les cristaux du *Camphre de Barosma* exhalent une odeur qui est presque celle de la menthe pure ; ils fondent à 85° C. et commencent à se sublimer à 110° C. ; après fusion, ils se solidifient de nouveau à 50° C. Soumis à l'analyse élémentaire, ils nous ont donné 74,08 pour 100 de carbone et de 9 à 10 pour 100 d'hydrogène (1). Le Camphre de Barosma est très-soluble dans le bisulfure de carbone. L'huile brute d'où le camphre a été retiré a son point d'ébullition à 200° C. il peut s'élever à 210° et même plus haut. Distillée entre ces deux températures, puis traitée par le sodium, rectifiée dans un courant de gaz d'éclairage commun et soumise à l'analyse élémentaire, elle donna 77,86 pour 100 de carbone et 10,58 d'hydrogène. La formule $C^{16}H^{10}O$ exigerait 78,94 de carbone et 10,53 d'hydrogène.

Par l'addition du perchlorure de fer, l'infusion aqueuse de feuilles de Buchu prend une coloration d'un vert brunâtre sombre, qui est changée en rouge par un alcali. Quand on verse l'infusion des feuilles dans une solution concentrée d'acétate de cuivre, il se produit un précipité jaune (2), qui se dissout dans la potasse caustique en donnant une liqueur verte. Cette coloration peut être due à la présence d'une substance du groupe de la quercitrine ou de la rutine. Tout récemment Wayne a retiré de ces feuilles un peu d'acide salicylique (3).

En faisant infuser les feuilles dans l'eau chaude on peut facilement obtenir le mucilage révélé par le microscope. Il exige pour se précipiter une grande quantité d'alcool, car il se mélange promptement à l'alcool dilué. L'acétate neutre de plomb produit un précipité jaune dans l'infusion des feuilles ; le liquide fournit encore un précipité par addition subséquente d'acétate basique de plomb. Ce dernier précipité est probablement dû au mucilage ; celui qui est déterminé par l'acétate neutre de plomb est dû en partie au mucilage et en partie, nous le supposons, à la rutine ou à une substance analogue. Le mucilage des feuilles de Buchu n'est pas réellement dissout par l'eau, mais il s'y gonfle comme la gomme adragante. Les feuilles du *Barosma crenulata* donnent par l'incinération 4,7 pour 100 de cendres. La *Diosmine* de Landerer (4) nous est tout à fait inconnue.

Commerce. — La quantité de Buchu exportée de la colonie du Cap

(1) Notre échantillon de cette substance ayant été épuisé par deux analyses, nous ne pouvons pas regarder les chiffres ci-dessus comme suffisants pour permettre d'établir une formule.

(2) Il paraît vert aussi longtemps qu'il est dans le liquide cuprique bleu.

(3) *Americ. Journ. of Pharm.*, 1876, 18.

(4) Gmelin, *Chemistry*, XVIII, 194.

en 1872 fut de 379 125 livres, dont un sixième environ fut expédié directement aux États-Unis (1).

Usages. — On administre le Buchu surtout dans les maladies des organes génito-urinaires. On le considère comme diurétique et diaphorétique. Dans la colonie du Cap, les feuilles sont beaucoup employées comme stimulantes et stomachiques, infusées dans l'eau, le sherry ou l'eau-de-vie. Elles sont aussi beaucoup employées aux États-Unis, soit par les médecins, soit par les vendeurs de remèdes secrets.

Substitutions. — Les feuilles de l'*Empleurum serrulatum* AIT., petit arbuste de la même famille que le *Barosma* et croissant dans les mêmes localités, ont été importées fréquemment dans ces derniers temps et vendues comme feuilles de Buchu. Elles ont la même structure en ce qui concerne le mucilage et presque la même forme que celles du *Barosma serratifolia* mais sont faciles à distinguer. Elles sont plus étroites et souvent plus longues que celles du *Barosma serratifolia* et terminées par une pointe aiguë, dépourvue de réservoir à huile. Leur goût est amer; leur saveur est différente de celle du Buchu. Les fleurs de l'*Empleurum* sont encore plus distinctes, car elles sont apétales et d'un brun rougeâtre. Le fruit, constitué par un seul carpelle comprimé, oblong, surmonté d'une corne aplatie en forme de glaive, est tout à fait différent de celui du Buchu. Les feuilles du *Barosma Eckloniana* BERG (regardé par Sonder (2) comme une forme du *Barosma crenulata*), ont été, à notre connaissance, importées une fois (1873). Elles ont plus de 2 centimètres de long; elles sont ovales, arrondies à la base, profondément crénelées et sortent de bourgeons pubescents. Nous avons vu d'autres feuilles qui avaient été importées du sud de l'Afrique et offertes sous le nom de Buchu; mais, quoique produites probablement par une plante d'un genre voisin, elles ne pouvaient pas être confondues avec la drogue véritable.

(*a*) Les *Barosma* WILLDENOW (*Enum. pl. berol.*, 257) sont des Rutacées de la série des Diosmées à fleurs hermaphrodites ou polygames, et à réceptacle ordinairement concave, en forme de coupe. Le calice est formé de cinq sépales unis dans le bas, imbriqués dans la préfloraison. La corolle est formée de cinq pétales subsessiles, nus. L'androcée se compose de dix étamines : cinq alternipétales, fertiles et glabres, à filets libres, subpérigynes, à anthères biloculaires, déhiscentes en dedans par deux fentes longitudinales et terminées par une petite glande ; cinq oppositipétales stériles. Le gynécée est formé de trois à cinq carpelles, ordinairement tuberculeux, glanduleux. Les styles, en même nombre que les carpelles, sont libres à la base, puis réunis en une colonne allongée, filiforme, glabre, terminée par une tête

(1) *Blue-Book* publié à Cape-Town, 1873.
(2) HARVEY et SONDER, *Flora capensis*, 1859-60, I, 393.

stigmatique simple ; chaque loge contient deux ovules collatéraux, descendants, anatropes, à micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est formé de trois à cinq coques surmontées d'un bec, comprimées et glanduleuses, déhiscentes en deux valves. Les graines, solitaires ou géminées dans chaque coque, contiennent un embryon charnu, dépourvu d'albumen. Les fleurs sont axillaires, solitaires ou réunies par deux ou trois, portées par des pédoncules munis de bractées et de bractéoles. Les feuilles sont alternes ou plus souvent opposées, coriaces, entières ou crénelées, dentées ou serretées, glanduleuses. [TRAD.]

(*b*) Ainsi que le montre la figure 66, représentant une coupe transversale de la feuille du *Barosma betulina* pratiquée après macération dans l'alcool au niveau d'une glande et traitée par l'acide acétique, la structure des feuilles de Buchu n'est guère différente au fond de celle des feuilles de la majorité des Dicotylédones, mais elle offre un certain nombre de particularités fort intéressantes. La couche épidermique superficielle supérieure, *a*, est formée de cellules un peu aplaties, recouvertes en dehors d'une épaisse cuticule. Ces cellules sont fort remarquables par la grande quantité d'inuline qu'elles renferment. Cette substance se présente soit en petites masses irrégulières et en apparence amorphes, soit en sphérocristaux de très-petite taille représentant une sphère ou une ellipse ou un segment plus ou moins considérable de sphère ou d'ellipse et offrant la structure radiée caractéristique que tout le monde leur connaît dans les Composées et particulièrement dans l'Aunée, mais ici leur taille est très-peu considérable, par suite sans doute du petit diamètre des cavités cellulaires dans lesquelles ils se sont formés.

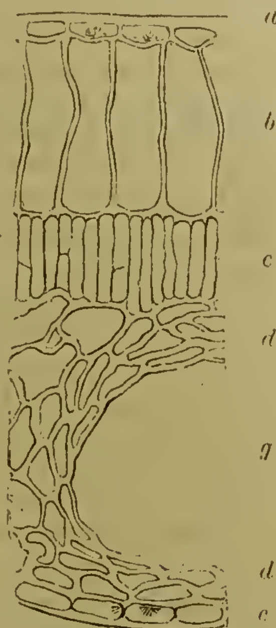
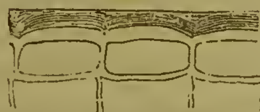


Fig. 66. Feuille de *Barosma betulina*. Coupe transversale du limbe, après gonflement des cellules.

Au-dessous de la couche épidermique superficielle supérieure s'étend une couche unique, horizontale, de cellules incolores, aplaties dans la feuille sèche, mais prenant dans l'eau des dimensions considérables, ainsi qu'on le voit dans la figure 66, *b*. Leurs parois latérales ne tardent même pas à se rompre sous l'influence de l'extension trop considérable qu'elles prennent. Ces cellules produisent ainsi une couche épaisse de mucilage qui a été bien étudiée par M. Flückiger, et paraît, au premier abord, constituer un fait exceptionnel. Un examen attentif nous a convaincu que cette couche à mucilage appartient non pas au parenchyme de la feuille, mais bien à l'épiderme dont les cellules se sont dédoublées en deux couches superposées : l'une extérieure, *a*, formée de cellules aplaties, revêtues d'une épaisse cuticule, l'autre sous-jacente, *b*, également aplatie à l'état sec, mais se gonflant beaucoup quand elle absorbe de l'eau ou certains autres liquides, comme les cellules de la couche épidermique simple du Lin. La figure 67, qui représente une coupe transversale de la partie superficielle d'une feuille sèche de *Barosma betulina* au moment où on vient de la placer dans la glycérine et avant que le gonflement se soit produit, montre


Fig. 67. Épiderme supérieur d'une feuille sèche du *Barosma betulina*.


Fig. 68. Epiderme supérieur de la feuille du *Barosma betulina*; après gonflement et coloration par l'aniline.

bien nettement un épiderme formé de deux couches superposées. Les parois verticales de la couche inférieure sont en effet dans le prolongement des parois verticales de la couche supérieure, et il est facile de voir que ces deux couches ont été produites par la segmentation en travers d'un épiderme d'abord simple. En comparant la figure 67 avec la figure 66 il est facile en outre de voir que le gonflement, sous l'influence du liquide, a porté à la fois sur les deux couches épidermiques, quoiqu'il soit plus énergique dans la couche inférieure. L'examen de la figure 68, représentant une coupe de l'épiderme traitée par une solution de bleu d'aniline dans l'acide acétique, montre encore mieux le gonflement de l'épiderme superficiel. La cuticule fortement colorée par l'aniline s'y distingue nettement de la couche cellulosique qui la double en dedans et qui s'est fortement gonflée comme les parois latérales. Lorsque le gonflement devient considérable, les parois latérales de la couche superficielle de l'épiderme et les parois qui séparent les cellules de cette couche de celle de la couche profonde peuvent même se détruire. En résumé donc, le tissu producteur du mucilage est ici, comme dans les graines du Lin, de la Moutarde, etc., représenté par l'épiderme, mais par un épiderme dédoublé dont les deux couches se gonflent inégalement, la plus profonde subissant un gonflement plus considérable que la superficielle.

Au-dessous de cet épiderme double, producteur de mucilage, se trouve une couche de cellules en palissade, pressées les unes contre les autres, remplies de matière colorante verte. Au-dessous de cette zone, *c*, se voit une couche, *d*, à cellules irrégulières, laissant entre elles de grandes cavités aériennes, puis l'épiderme inférieur, *e*, un peu plus aplati que le supérieur et rempli comme lui de corpuscules amorphes ou cristallins d'inuline. C'est dans la couche parenchymateuse, *d*, *d*, intermédiaire à cet épiderme et aux cellules en palissade que se trouvent les glandes à huile, *g*, appliquées directement contre la couche épidermique. L'observation que nous avons faite de ces glandes à divers âges ne nous permet pas d'admettre l'opinion formulée par les auteurs du livre que nous traduisons, relativement à leur nature. Elles se forment, en effet, comme les glandes des citronniers, par segmentation de cellules sécrétantes dont un certain nombre se détruisent ensuite au centre de la glande de façon à former une cavité. Les canaux sécréteurs ou les réservoirs à huile des composées et des ombellifères, auxquels les auteurs assimilent les glandes des feuilles de Buchu, se forment d'une façon toute différente, par dilatation des méats intermédiaires aux cellules sécrétantes sans destruction de ces dernières (1). [Trad.]

CITRON.

Fructus Limonis; *Citron*, *Limon*; anglais, *Lemon*; allemand, *Citrone*, *Limone*.

Origine botanique. — *Citrus Limonum* Risso (*C. medica* var. β Linné). C'est un petit arbre de 3 à 5 mètres de haut, planté çà et là dans les jardins de la plupart des contrées subtropicales, mais cultivé comme plante industrielle sur les côtes de la Méditerranée, entre Nice et Gênes, en Calabre, en Sicile, en Espagne et en Portugal.

L'arbre qu'on suppose représenter l'état sauvage du Citronnier (*Citrus*

(1) Voir : de Lanessan, in *Bull. Soc. Linn.* de Paris, 1877.

Limonum Risso) et qui, après examen des nombreux échantillons de l'herbier de Kew, nous paraît avoir donné aussi le *Citrus medica* Risso, est originaire des forêts du nord de l'Inde, où on le trouve dans les vallées de Kumaon et de Sikkim (1). Le Citronnier cultivé croît d'une façon irrégulière ; son feuillage est un peu pâle, épars, irrégulier et ne forme pas la belle tête serrée d'un vert sombre qui est si remarquable dans l'oranger. Les jeunes bourgeons sont d'un pourpre sombre ; les fleurs, se produisent pendant toute l'année, sauf l'hiver ; elles sont en partie hermaphrodites et en partie unisexuées ; leur corolle est pourprée au dehors, blanche en dedans ; elles exhalent un parfum différent de celui qui caractérise la fleur de l'oranger. Le fruit est d'un jaune pâle ; il est ovoïde et ordinairement couronné par un petit mamelon (*a*).

Historique. — Le nom sanscrit du Citron est *Nimbuka;* en hindoustani il se nomme *Limbu*, *Limu* ou *Ninbu*. De ces noms, les Arabes ont formé le mot *Limun*, qui est passé dans les langues européennes. Le Citron était inconnu des anciens habitants de la Grèce et de Rome, mais il est mentionné dans le *Livre d'Agriculture Nabathœen* (2), qu'on suppose dater du troisième ou du quatrième siècle de notre ère. L'introduction de cet arbre en Europe est due aux Arabes, mais la date précise en est douteuse. Le géographe Edrisi (3), qui résidait à la cour de Roger II, roi de Sicile, au milieu du douzième siècle, mentionne le Citron (*Limouna*) comme un fruit très-acide, du volume d'une pomme, provenant de Mansourie sur le Mahrân ou Indus. La façon dont il en parle permet de penser qu'il était, à cette époque, inconnu en Europe. Cette opinion résulte encore mieux de ce fait qu'il n'est question ni du Citron ni de l'orange dans une lettre écrite en 1239, concernant la culture des terres de l'empereur Frédérick II, à Palerme (4), où ces fruits sont produits aujourd'hui en grande quantité. D'autre part, le Citron est indiqué avec détails par Ibn Baythar, de Malaga, dans la première moitié du treizième siècle ; mais, à cette époque, il n'est pas fait mention de sa culture en Espagne (5). Il est bien évident que cet arbre était cultivé vers le milieu du quinzième siècle sur la côte de Gênes, car les *Limones* et les *Citri* sont mentionnés dans le manuscrit intitulé *Livre d'administration* de la ville de Savone, sous la date de 1468 (6). Le Citron est cultivé depuis

(1) Voir Brandis, *Forest Flora of Nortwestern and Central India*, Lond., 1874, 50.
(2) Meyer, *Geschichte der Botanik*, 1856, III, 68.
(3) *Géographie d'Edrisi*, traduite par Jaubert, 1836, I, 162.
(4) Huillard-Bréholles, *Historia diplomatica Friderici secundi*, Paris, V, 571.
(5) *Heil-und Nahrungsmittel von Ebn Baithar*, trad. de Sontheimer, 1842, II, 452.
(6) Gallesio, *Traité du Citrus* 1811, 89, 105. Belgrano (*Della vita privata dei Ge-*

1494 dans les Açores, d'où le fruit était d'ordinaire expédié en grande quantité en Angleterre ; cependant, depuis 1838 cette exportation a complétement cessé (1).

Description. — Le fruit du *Citrus Limonum* Risso, tel qu'on le trouve dans les boutiques (2), a de 5 à 10 centimètres de long ; il est ovoïde et terminé par un mamelon plus ou moins proéminent ; sa surface est d'un jaune pâle, souvent rugueuse et couverte d'un épiderme lisse. Le parenchyme sous-épidermique est riche en grandes cellules pleines d'une huile essentielle odorante. Les rugosités de la surface du tégument sont dues aux réservoirs à huile. L'écorce, qui varie beaucoup d'épaisseur, mais n'est jamais aussi épaisse que celle du cédrat, est, au dedans, blanche et fibreuse et adhère à une pulpe d'un jaune pâle. Cette dernière est divisée en dix ou douze segments qui contiennent chacun deux ou trois graines. Elle contient une grande quantité de suc jaune pâle, acide, agréable et d'une odeur forte, particulière, distincte de celle de l'écorce. Séparé de la pulpe par pression, le suc se présente sous l'aspect d'un liquide trouble, jaunâtre, dont le poids spécifique varie de 1,040 à 1,045 et qui contient de 40 à 46 grains d'acide citrique par once, ou environ 9 1/2 pour 100 (3). Le jus de Citron (*Succus Limonis*) destiné à être administré comme médicament doit être exprimé du fruit au moment même, toutes les fois que cela est possible. L'écorce (*Cortex Limonis*) du fruit frais, coupée en morceaux minces, est préférable à celle qu'on vend à l'état sec.

Structure microscopique de l'écorce. — L'épiderme offre de nombreux stomates ; le parenchyme du péricarpe contient de nombreux réservoirs à huile, clos, entourés par de petites cellules tabulaires. Le tissu intérieur, spongieux, est formé de cellules ramifiées très-remarquables, séparées par de larges espaces intercellulaires. Une solution d'iode dans l'iodure de potassium donne aux parois de ces cellules une coloration bleue passagère. Les couches extérieures du tissu parenchymateux contiennent de nombreux amas jaunâtres d'une substance qui est colorée en brun par l'iode et donne une solution jaune si l'on ajoute

noveti, Gênes, 1875, 158) démontre que le Citronnier était cultivé en 1369 dans les environs de Gênes. En ce qui concerne la Sicile, Amiri (*Storia dei Musulmani di Sicilia*, 1858, II, 445) dit qu'en 1094 il devait y avoir dans l'île des plantations d'Orangers. Le même auteur (*loc. cit.*, 1872, III, 757, 787) ajoute que dès le onzième siècle il y avait en Sicile des Orangers et des Citronniers [F. A. F.]

(1) Consul Smallwood, in *Consular Reports*, août 1873, 986.

(2) Il y a plusieurs sortes de Citrons et d'Oranges qu'on ne voit jamais dans le commerce. Risso et Poiteau énumèrent vingt-cinq variétés du premier et trente du second.

(3) Stoddart, in *Pharm. Journ.*, 1869, X, 203.

de la potasse. Le tartrate alcalin de cuivre est réduit par cette substance qui est probablement de l'hespéridine. On y trouve encore de gros cristaux d'oxalate de calcium appartenant au système monoclinique. Le tissu intérieur est irrégulièrement parcouru par de petits faisceaux vasculaires (*b*).

Composition chimique. — L'écorce du Citron est riche en huile essentielle, qui constitue un article spécial de commerce et sera décrite plus bas. Le Citron comme les autres fruits du genre *Citrus*, contient un principe amer l'*Hespéridine* encore imparfaitement connu. Il fut découvert en 1827 par Lebreton, dans un état impur. Il supposa que le goût amer des cristaux en aiguilles de son hespéridine était dû à un principe amer associé à cette dernière. Lepage admit aussi que l'hespéridine était insipide. Dehn, en 1866, étudia les produits de décomposition de l'hespéridine formés pendant l'ébullition de cette substance avec l'acide sulfurique dilué. Il analysa le sucre particulier, $C^{12}H^{24}O^{10} + H^{2}O$, ainsi obtenu, mais son analyse ne porta ni sur les autres produits de cette décomposition ni sur l'hespéridine elle-même (1).

Brandes, en 1841, révèla aussi l'existence d'un principe amer auquel il donna le nom d'*Aurantiïne*. En 1840, Bernays retira des graines du Citron et de l'Orange douce la *Limonine*, substance amère à laquelle Schmidt, en 1844, assigna la formule $C^{44}H^{52}O^{14}$. Récemment, J.-E. de Vry, en 1866, retira des fleurs du *Citrus decumana* L., de Java, une substance amère cristallisée. Il reste à chercher si ces corps sont différents ou s'ils n'en constituent qu'un seul. L'hespéridine de Lebreton se dissout dans l'ammoniaque en donnant une coloration jaune verdâtre. C'est peut-être à elle qu'est due la belle teinte jaune produite dans le parenchyme blanc du fruit par le contact d'un alcali ou de la vapeur d'ammoniaque. De minces tranches de l'écorce sont noircies par le chlorure ferrique, par suite probablement de la présence d'une sorte de matière tannique.

Le suc de Citron, dont quelques-uns des caractères ont déjà été indiqués, est important au point de vue diététique. On en consomme une grande quantité à bord des navires comme préservatif du scorbut. Outre l'acide citrique, il contient 3 à 4 pour 100 de gomme et de sucre et 2,28 pour 100 de sels inorganiques, dans lesquels la potasse n'entre, d'après Stoddart, que pour une faible partie. D'un autre côté, Cossa (2),

(1) L'histoire chimique de l'hespéridine vient d'être complétée d'une façon remarquable par MM. Hilger et Hoffmann qui lui assignent la formule $C^{18}H^{21}O^{9} + H^{2}O$ (in *Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft*, 1876, 26, 685). [F. A. F.]

(2) *Gazzetta chimica Italiana*, 1872, II, 385; *Journ. of Chem. Soc.*, 1873, XI, 402.

qui a récemment étudié avec beaucoup de soin les produits du Citronnier, a trouvé que les cendres du jus de Citron desséché contenaient 54 pour 100 de potasse et 15 pour 100 d'acide phosphorique.

Stoddart a établi la tendance remarquable de l'acide citrique à la décomposition (1) et a prouvé que dans les Citrons conservés de février à juillet la quantité de cet acide décroît généralement, d'abord lentement, puis avec rapidité ; à la fin de cette période, il avait enfin disparu en entier, s'étant changé en glucose et acide carbonique. A la même époque, le poids spécifique n'avait subi qu'une faible diminution ; ainsi, en février, il était de 1,044 ; en mai, 1,041 ; en juillet, 1,027 ; le fruit avait en apparence durci. Le suc de Citron peut, avec quelques précautions, être conservé intact pendant des mois ou même des années. Il est cependant susceptible de fermentation, à cause du sucre, de la gomme et des matières albuminoïdes qu'il contient.

Commerce. — On importe les Citrons surtout de Sicile, et dans une moindre proportion du golfe de Gênes et d'Espagne. D'après les statistiques commerciales publiées, dans lesquelles les Citrons sont classés avec les oranges dans un même chapitre, l'importation de ces fruits paraît s'accroître sans cesse. L'estimation des chargements destinés au Royaume-Uni en 1872, et qui étaient plus considérables que ceux des années précédentes, est de 1 154 270 livres sterling. Sur cette somme, 986 796 livres sterling représentent la valeur des Oranges et des Citrons importés d'Espagne, du Portugal, des Canaries et des Açores ; 155 330 livres sterling, les expéditions des mêmes fruits faites par l'Italie, et 3 825 livres sterling, celles de Malte.

Usages. — L'écorce de Citron n'est employée en médecine que pour ses propriétés aromatiques. Le suc de Citron fraîchement préparé est souvent administré avec un bicarbornate alcalin sous forme de boisson effervescente ou isolément. Le jus de Citron concentré est importé pour faire de l'acide citrique. Il ne provient pas seulement du Citron, mais encore du Cédrat (*Citrus medica* Risso) et de la Bergamote (*Citrus Bergamia* var. *vulgaris* Risso et Poiteau.

(a) Les *Citrus* L. (*Genera*, n° 1218) sont des Rutacées de la série des Aurantiées, à étamines polyadelphes connées en faisceaux très-inégaux ; à disque hypogyne situé en dedans de l'androcée ; à gynécée formé d'un nombre indéfini de loges multiovulées.

(1) Nos observations ne confirment pas l'assertion de Stoddart, d'après laquelle, lorsqu'on ajoute de la potasse au suc de Citron, on peut, au bout de quelques jours, trouver dans le mélange de l'acide oxalique.

Le Citronnier (*Citrus Limonum* Risso, in *Ann. Mus.*, XX, 201) qui donne notre Citron ordinaire (*Lemon* des Anglais, *Limone* des Allemands) est un arbre de moyenne taille, à feuilles ovales-oblongues, ordinairement serretées, munies d'un aile de chaque côté du pétiole, colorées en vert pâle. Les fleurs sont de moyenne taille, pourpres en dehors, blanches en dedans, odorantes, axillaires et solitaires, accompagnées de bractées stériles, ou disposées en cymes pauciflores, à pédoncules gros et courts. Le réceptacle est convexe. Le calice est cupuliforme, charnu, gamosépale, vert, ordinairement à cinq dents imbriquées en quinconce dans la préfloraison. La corolle est formée de cinq pétales alternes avec les sépales, beaucoup plus grands qu'eux, imbriqués dans la préfloraison. L'androcée se compose d'un nombre indéfini d'étamines, insérées en dehors d'un disque annulaire, charnu, hypogyne, qui entoure la base de l'ovaire ; leurs filets sont connés, dans une partie souvent considérable de leur longueur, en un nombre variable de faisceaux très-inégaux, certaines étamines pouvant même rester libres. Les anthères sont biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un nombre indéterminé de carpelles unis en un ovaire ovoïde, multiloculaire, surmonté d'un style cylindrique, charnu, que termine un stigmate très-renflé. Chaque loge contient un nombre variable d'ovules anatropes, insérés, dans l'angle interne, sur deux rangées verticales. Le fruit est une grosse baie oblongue ou plus ou moins arrondie, à surface très-inégale, colorée en jaune pâle, à péricarpe riche, dans sa partie externe, en glandes à essence, sur lesquelles nous reviendrons plus bas, et formé dans sa partie interne d'un parenchyme blanc, spongieux. De la surface interne du péricarpe partent de longs poils pluricellulaires fusiformes, faciles à séparer les uns des autres, qui s'enfoncent dans la cavité des loges du fruit et la remplissent complétement. Ces poils constituent la seule partie gorgée de suc et comestible du fruit des diverses espèces de *Citrus*. Les graines sont ovoïdes, assez grosses, un peu aplaties, et contiennent, sous des téguments épais, un ou plusieurs embryons dépourvus d'albumen, à cotylédons inégaux, rendus irréguliers par pression réciproque, à radicule supère et courte.

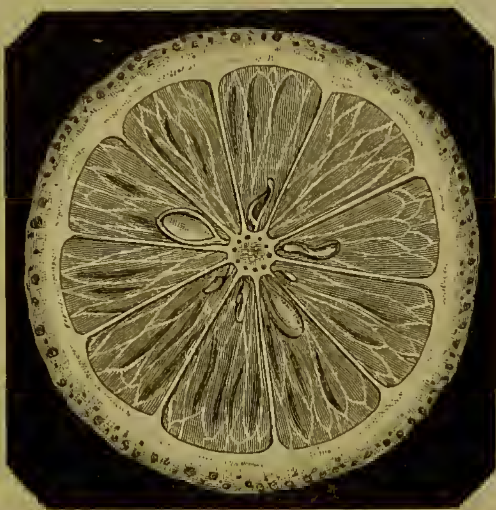


Fig. 69. Citron. Coupe transversale.

(*b*) L'écorce ou péricarpe du Citron observée au microscope sur une coupe transversale se montre formée de dehors en dedans : 1° d'une couche épidermique à cellules à peu près cubiques recouvertes en dehors par une épaisse cuticule colorée en jaune clair ; 2° une zone de cellules quadrangulaires ou polygonales à parois épaisses, blanches, brillantes, dans l'épaisseur de laquelle sont disposées les glandes à essence ; 3° une zone beaucoup plus épaisse que la précédente, qui à l'œil nu paraît blanche, spongieuse, et qui est entièrement dépourvue de glandes. Elle est formée de grandes cellules parenchymateuses irrégulières, entre lesquelles existent de vastes méats. C'est dans cette couche que rampent les faisceaux fibro-vasculaires. En dedans, elle est limitée par un épiderme dont les cellules donnent naissance aux poils

gorgés de suc qui remplissent la cavité des loges. Ces derniers sont fixés au péricarpe par un pédicule pluricellaire grêle plus ou moins allongé; ils se renflent ensuite en une sorte de fuseau dont le grand axe est perpendiculaire à l'axe du fruit et qui est formé par des cellules polygonales, à parois minces, à cavité remplie de suc cellulaire acide qu'on désigne vulgairement sous le nom de *jus de Citron*. Les parois externes des cellules les plus superficielles du poil forment à ce dernier une enveloppe commune qui permet de l'isoler de ses voisins sans le rompre.



Fig. 70. Citron. Coupe transversale de la partie externe du péricarpe au niveau d'une glande.

Les glandes sont produites par segmentation des cellules de la coupe superficielle du péricarpe. Il se forme ainsi une petite masse cellulaire à vitalité très-active, à peu près sphérique, dont les cellules sécrètent l'huile essentielle. Les éléments qui occupent le centre de la masse glanduleuse se détruisent et laissent une cavité dans laquelle s'accumule le produit de sécrétion des cellules sécrétantes, aplaties, disposées autour d'elle en plusieurs couches concentriques, ainsi qu'on le voit dans la figure 70. Ces cellules continuent à se segmenter en même temps que la cavité s'agrandit par la destruction des parois des cellules les plus centrales et la glande augmente ainsi peu à peu de diamètre en refoulant autour d'elle les éléments du péricarpe. [Trad.]

ESSENCE DE CITRON.

Oleum Limonis; Oleum Limonum: angl., *Essential Oil or Essence of Lemon*, allem., *Citronenöl*.

Origine botanique. — *Citrus Limonum* Risso (voir p. 217).

Historique. — Les chimistes du seizième siècle connaissaient bien la méthode d'extraction de l'huile essentielle de Citron par distillation. Besson, dans son traité de *l'Art et moyen parfaict de tirer huyles et eaux de tous médicaments simples et oléagineux*, publié à Paris en 1571, mentionne l'écorce du Citron et celle de l'Orange parmi les substances soumises à ce procédé. Giovanni Battista Porta (1), savant Napolitain, décrit une méthode de préparation de l'*Oleum ex corticibus Citri* qui consiste à séparer l'écorce avec une râpe et à la distiller avec de l'eau. Il ajoute que l'huile de citron et celle d'orange peuvent être obtenues de la même

(1) *Magiæ naturalis libri* XX, Neapoli, 1589, 188.

manière. Deux sortes d'essences de Citron, l'une *exprimée*, l'autre *distillée*, se vendaient à Paris du temps de Pomet (1692).

Production. — L'huile essentielle de Citron est fabriquée en Sicile, à Reggio en Calabre, et à Menton et Nice en France. On emploie les citrons de préférence lorsqu'ils sont encore verts, parce qu'ils sont alors plus riches en huile qu'au moment de la maturité parfaite. On n'emploie pour retirer l'essence que les fruits petits et irréguliers qui ont trop peu de valeur pour être exportés. En Sicile et en Calabre, on prépare l'essence en novembre et décembre; le procédé employé est le suivant (1) :

On enlève d'abord l'écorce, à l'aide de trois incisions verticales, en trois tranches longitudinales; la pulpe un peu entamée reste avec une forme triangulaire et conserve un peu d'écorce à chaque extrémité. On coupe cette pulpe, transversalement, par le milieu, et on la met de côté ; les segments d'écorce sont conservés séparément jusqu'au jour suivant. On les traite alors de la façon suivante : l'ouvrier est assis et a dans sa main gauche un morceau d'éponge qu'il tient enroulé autour de son index. De l'autre main, il place sur l'éponge un segment d'écorce dont la surface extérieure est tournée en bas ; il presse alors la face interne qui regarde en haut, de façon à la rendre convexe, de concave qu'elle était. Les vésicules sont ainsi rompues et l'huile qui en sort est reçue dans l'éponge avec laquelle la face externe de l'écorce est en contact. L'ouvrier presse ainsi quatre ou cinq fois chaque segment d'écorce, après quoi il le met de côté. Quoique chacun de ces segments entraîne après lui une certaine quantité de pulpe, l'ouvrier s'arrange de façon à éviter de presser cette dernière. Lorsque l'éponge est gorgée de liquide, on la presse fortement et on recueille son contenu dans un bol en terre grossière muni d'un bec. Dans ce vase, qui est capable de contenir au moins 3 pintes, l'huile se sépare du liquide aqueux qui l'accompagne et est ensuite décantée. Le produit qu'on obtient ainsi est très-variable; quatre cents fruits donnant de 9 à 14 onces d'essence. Les fragments prismatiques de la pulpe et les segments épuisés de l'écorce sont alors pressés pour l'extraction du jus de Citron. Il paraît aussi qu'on les soumet à la distillation. Ce mode de préparation est désigné sous le nom de *procédé de l'éponge*. On l'applique aussi à l'orange. Il paraît grossier et

(1) Dans le domaine de M. Malandrino de Giampilieri près de Messine, j'ai eu le plaisir de voir comment on préparait cette essence. Quoique l'époque de ma visite (13 mai 1872) ne fût pas celle de la fabrication, M. Malandrino fit travailler devant moi un de ses ouvriers sur une petite quantité de citrons, afin qu'il me fût permis d'observer directement le procédé employé. (D. HANB.).

sujet à beaucoup de perte ; mais, lorsqu'il est convenablement exécuté, il donne un produit excellent.

A Menton et à Nice, on prépare l'essence de Citron à l'aide d'une autre méthode. Le but étant de mettre en liberté et de recueillir l'huile contenue dans les vésicules du tégument, on emploie pour cela un appareil représenté par un vase en étain peu profond, de 20 centimètres environ de diamètre, muni d'un bec sur un de ses côtés pour permettre de verser le contenu. Dans le fond de ce vase, sont fixées de nombreuses épingles en laiton fortes et aiguës, qui sont droites et font une saillie d'à peu près 1 centimètre. Au niveau de son centre, le fond du vase est prolongé inférieurement en un tube de 2 centimètres de diamètre et de 12 centimètres de long, fermé au niveau de son extrémité inférieure. Ce vase est désigné sous le nom d'*écuelle à piquer ;* il ressemble en somme à un entonnoir aplati dont le tube est fermé en bas. L'ouvrier prend le citron dans sa main et le frotte sur les pointes des épingles en le faisant tourner de façon à ce que les réservoirs de la surface entière soient successivement ouverts. L'huile essentielle mise ainsi en liberté est reçue dans le vase et s'écoule dans le tube. Lorsque ce dernier est plein, on le vide dans un autre vase où l'essence se sépare du liquide trouble qui l'accompagne. Cette essence filtrée porte le nom d'*Essence de Citron au zeste*. On en obtient encore une petite quantité en immergeant dans l'eau chaude les citrons scarifiés et en recueillant l'huile qui vient flotter à la surface.

On obtient une seconde espèce d'essence désignée sous le nom d'*Essence de Citron distillée* en frottant la surface des Citrons frais ou celle des Citrons qui ont déjà subi l'opération précédente, sur une râpe grossière de fer étamé qui enlève la portion de l'écorce la plus riche en huile essentielle. Le produit de ce raclage, soumis à la distillation avec de l'eau, donne une essence colorée dont le parfum est très-inférieur et qui se vend à bas prix.

Description (1). — Les huiles obtenues par le procédé de l'*éponge* et par celui de l'*écuelle à piquer* sont des liquides mobiles, faiblement colorés en jaune, doués d'un parfum très-agréable et d'une saveur un peu amère, aromatique. Les divers spécimens que nous avons examinés

(1) Nous devons des remercîments à M. Médecin, distillateur d'essences à Menton, pour les échantillons d'*Essence au zeste* et d'*Essence distillée* de pureté garantie. Nous devons remercier aussi MM. G. Panuccio et fils, pour des échantillons d'essence préparée *à l'éponge* dans leur établissement de Reggio. Nous avons à notre disposition une petite quantité d'essence préparée *à l'écuelle* par l'un de nous, près de Menton, le 15 juin 1872. (D. Hanb.)

sont facilement miscibles avec le bisulfure de carbone, mais peu solubles dans l'esprit-de-vin à 0,830. A poids égal, l'huile et l'esprit-de-vin forment un mélange trouble. Le mélange de l'huile avec le perchlorure de fer ne donne lieu à aucune coloration particulière. Ces huiles sont dextrogyres, mais diffèrent de pouvoir rotatoire, autant qu'on peut en juger par les résultats suivants, que nous avons obtenus en les examinant en colonne de 50 millimètres de long dans le polaristrobomètre de Wild. L'huile de M. Panuccio, obtenue par le procédé de l'éponge, dévia la lumière de 20°,9; celle de M. Médecin (*Essence de Citron au zeste*), obtenue par l'écuelle à piquer, la dévia de 33°,4, et son huile distillée de 28°,3.

Composition chimique. — La plupart des huiles essentielles d'Aurantiées ont pour formule $C^{10}H^{16}$. Les différences qu'elles offrent se rapportent surtout à leurs propriétés optiques, à leur odeur et à leur coloration. Leur point d'ébullition varie de 170° à 180° C., et leur poids spécifique, de 0,83 à 0,88. Ces huiles sont probablement, dans beaucoup de cas, des mélanges d'hydrocarbures isomériques plutôt que des substances individualisées. Elles contiennent aussi une petite proportion d'huiles oxygénées qui ne sont pas encore bien connues; nous pouvons déduire la présence de ces dernières, soit des analyses chimiques, soit simplement de ce fait que ces huiles brutes sont altérées par le sodium métallique. Si on les purifie à l'aide de rectifications répétées sur ce métal, il arrive un moment où elles ne peuvent plus être altérées par lui. Ainsi purifiées, ces huiles ne possèdent plus leur parfum primitif, et souvent ressemblent à l'huile de térébenthine, dont elles se rapprochent par leur composition et leurs propriétés chimiques.

L'huile essentielle de Citron donne facilement le composé cristallin $C^{10}H^{16}+2HCl$ lorsqu'on la sature avec du gaz chlorhydrique anhydre, tandis que sous l'influence du même traitement l'huile de térébenthine donne le composé $C^{10}H^{16}+HCl$. L'huile essentielle de Citron conservée longtemps abandonne un dépôt abondant dont nous avons retiré de petits cristaux qui avaient l'aspect du *Bergaptène*.

Commerce. — L'essence de Citron est expédiée principalement de Messine et de Palerme, dans des bouteilles en cuivre nommées *ramiere* par les Italiens, et *jars* par les droguistes anglais; elles contiennent de 25 à 50 kilogrammes ou davantage; parfois les bouteilles sont en étain, et plus petites. La quantité d'essences de Citron, d'Orange et de Bergamote, exportée par la Sicile en 1871, fut de 368 800 livres, évaluées à 144 520 liv. sterl.; les deux tiers à peu près étaient destinés à l'Angle-

terre (1). Le seul port de Messine a expédié, en 1875, 250000 kilogrammes de ces essences.

Usages. — L'essence de Citron est employée dans la parfumerie, et comme ingrédient odoriférant. Quoique beaucoup vendue par les droguistes, elle est peu employée en médecine.

Falsification. — Peu de drogues se trouvent plus rarement que l'essence de Citron à l'état de pureté. Presque toute celle qui arrive sur les marchés est étendue d'huile de térébenthine ou d'huile *distillée* de citron, qui est meilleur marché. Les fabricants de cette essence se plaignent de ce que les demandes de cet article, à un prix trop peu élevé, les obligent à falsifier ainsi leur produit.

ESSENCE DE BERGAMOTE.

Oleum Bergamotæ; Oleum Bergamii; angl., *Essence or Essential Oil of Bergamot*; allem., *Bergamottöl*.

Origine botanique. — Le *Citrus Bergamia*, var. *vulgaris* Risso et Poiteau (2), est un petit arbre très-semblable par son feuillage et ses fleurs à l'Oranger amer. Son fruit a de 6 à 8 centimètres de diamètre, il est presque sphérique ou un peu piriforme, fréquemment surmonté par le style persistant; il est coloré en jaune doré pâle comme le Citron; sa peau est lisse et mince et riche en huile essentielle d'une odeur particulière; sa pulpe est d'un jaune pâle, elle est acide et un peu amère. Cet arbre est cultivé à Reggio, en Calabre; il est inconnu à l'état sauvage (*a*).

Historique. — Le Bergamotier est une des formes cultivées qui abondent dans le genre *Citrus* et qui constituent les innombrables variétés de l'Orange, du Citron et du Cédrat. On discute depuis le commencement du siècle dernier pour savoir s'il faut le rapporter soit au Citronier, soit à l'Oranger. Gallesio (3) fait remarquer qu'il présente un mélange évident des caractères de ces deux plantes et qu'on doit le considérer comme leur hybride. Le Bergamotier se montra pour la première fois vers la fin du dix-septième siècle. Il n'est mentionné ni dans le grand

(1) Consul Dennis, *On the Commerce, etc., of Sicily in* 1869, 1870, 1871. (*Reports from H. M. Consuls*, n° 4, 1873.)

(2) *Hist. natur. des Orangers*, Paris, 1818, III, t. 53. — Nous acceptons le nom donné par les auteurs pour la commodité de la description, mais non parce que nous admettons leur opinion que le Bergamotier doit être considéré comme une espèce botanique distincte.

(3) *Traité du Citrus*, 1811, 118.

ouvrage sur les orangers de Ferrari (1) publié à Rome en 1646, ni dans le traité de Commelyn (2) de 1676, ni dans les écrits de Lanzoni (3) en 1690 et de La Quintinie (4) en 1692. A notre connaissance, il fut signalé, pour la première fois, dans *Le Parfumeur François* imprimé à Lyon en 1693. L'auteur, qui se nomme lui-même *Le sieur Barbe parfumeur*, dit que l'*Essence* de *Cedra ou Berga-motte* est retirée des fruits d'un Citronnier qui a été greffé sur la tige d'un poirier bergamot (5); il ajoute qu'on la retire en piquant de petits morceaux de l'écorce avec des épingles dans une bouteille ou un globe assez large pour permettre à la main d'entrer. Volkamer, de Nuremberg, qui a publié, en 1708, un beau livre sur la tribu des Citrons, a écrit un chapitre sur le *Limon Bergamotta*, qu'il appelle *gloria limonum et fructus inter omnes nobilissimus*. Il dit que les Italiens s'en servent pour préparer les plus fines essences, qui se vendent à un prix élevé (6).

Production. — Le Bergamotier est cultivé à Reggio, dans les terrains bas, près de la mer, et dans les villages adjacents. Ces arbres sont souvent mélangés avec les orangers et les citronniers; le sol est bien irrigué et débarrassé des herbes. On retire l'huile essentielle (*Oleum Bergamottæ*) des fruits très-développés, mais pas encore mûrs et plus ou moins verts, cueillis dans les mois de novembre et décembre. On la retirait autrefois, comme celle du Citron, par le procédé de l'éponge, mais pendant les vingt dernières années cette méthode a été généralement supplantée par l'introduction d'une machine spéciale. On place les fruits dans un vase métallique solide, en forme de soucoupe, large d'environ 25 centimètres. Son centre est percé d'une ouverture dont les bords sont relevés de telle sorte qu'il existe entre eux et les parois du vase une large gouttière. A ce vase s'ajoute un couvercle qui possède la même forme. La surface interne de la soucoupe et celle du couvercle

(1) *Hesperides, seu de malorum aureorum cultura et usu.*

(2) *Nederlantze Hesperides,* Amsterd. 1676, fol. Il en existe une traduction anglaise de 1683.

(3) *Citrologia,* Ferrariæ, 1690.

(4) *Instruction pour les jardins fruitiers, avec un Traité des Orangers*, ed. 2, 1692.

(5) Il existe en Italie une poire nommée *Bergamotta*, à laquelle le fruit du Bergamotier ressemble un peu. C'est de là que ce dernier a tiré son nom, tout à fait étranger à celui de la ville de Bergamo, dans les environs de laquelle on ne cultive pas le Bergamotier. [F. A. F.]

(6) *Hesperides Norimbergenses*, 1713, lib. 3, cap. 26; 156 b. (édit. latine). L'essence de Bergamote était déjà assez généralement répandue vers la fin du dix-septième siècle. On la trouve en effet inscrite dans la liste des médicaments d'un pharmacien de la petite ville allemande de Giessen, imprimée en 1688 (voir : Flückiger, *Documente zur Geschichte der Pharmacie*, Halle, 1876, 72.)

sont munies d'arêtes ou de lames métalliques étroites, rayonnantes, qui ont environ 15 millimètres de haut. Le vase est percé de petits trous pour l'écoulement de l'huile. On le place avec son couvercle dans un cylindre métallique placé au-dessus d'un vaisseau destiné à recevoir l'huile. A l'aide de roues dentées mues par une manivelle, le couvercle, qui est très-lourd, est soumis à une rotation rapide au-dessus du vase; les fruits placés dans la gouttière sont entraînés dans ce mouvement circulaire et en même temps soumis à l'action des lames, qui déchirent les réservoirs à huile; celle-ci, mise en liberté, s'écoule au dehors par les ouvertures pratiquées dans le fond du vase. On place dans la machine de 6 à 8 fruits ou plus à la fois, d'après leur taille; ils sont soumis à la rotation pendant une demi-minute environ, puis on arrête la machine, on les rejette et on les remplace; 7000 fruits par jour environ peuvent être traités par une seule machine. La quantité d'huile obtenue passe pour être la même qu'avec le Citron, environ 45 à 60 grammes pour 3 kilogrammes de fruits. L'essence de Bergamote obtenue à l'aide de cette machine est plus verte que celle retirée autrefois par le procédé de l'éponge. Pendant quelques semaines après l'extraction il se dépose une certaine quantité de matière blanche, grasse (bergaptène), qui, après avoir été épuisée autant que possible par pression, est soumise à la distillation afin d'en retirer l'essence qu'elle peut encore contenir. Les fruits qui ont servi à l'extraction de l'essence sont soumis à la pression; le jus, qui est beaucoup moins acide que celui du Citron, est concentré et vendu pour la fabrication de l'acide citrique. Enfin le résidu de la double extraction de l'huile et du jus est donné en nourriture aux bœufs.

Description (1). — L'huile essentielle de Bergamote est un liquide clair et mobile, exhalant une odeur particulière très-prononcée; son goût est amer; sa réaction est très-acide; il possède une coloration jaune-verdâtre pâle, due à des traces de chlorophylle, qu'on met en évidence par le spectroscope; son poids spécifique est 0,86 à 0,88; son point d'ébullition varie entre 183° et 195° C. Cette huile est miscible avec l'esprit-de-vin à 0,83, l'alcool absolu et l'acide acétique cristallisable. Quatre parties dissolvent une partie de bisulfure de carbone, mais la solution devient trouble si l'on ajoute une plus forte proportion de ce dernier. Le bisulfure de carbone lui-même est inca-

(1) Ces caractères ont été pris sur une essence de Bergamote présentée à l'un de nous, le 15 mai 1872, comme échantillon type, par MM. G. Panuccio et fils, fabricants d'essences à Reggio, et possédant de vastes cultures de Bergamotiers.

pable de dissoudre nettement une quantité appréciable de cette huile. Un mélange de 10 gouttes d'huile, de 50 gouttes de bisulfure de carbone et de 1 goutte d'acide sulfurique concentré prend une coloration jaune intense. Le perchlorure de fer donne à l'essence de Bergamote dissoute dans l'alcool une coloration brun foncé. L'huile de Bergamote de Panuccio examinée de la même façon que celle de Citron devia la lumière à droite de 7 degrés. Son pouvoir dextrogyre est donc inférieur à celui des autres huiles de la même classe (1). Mais il est probable que cette propriété est variable, car des échantillons commerciaux que nous considérons comme de bonne qualité déviaient la lumière à droite de 8°,8 à 10°,4.

Composition chimique. — Lorsqu'on soumet à la rectification l'huile essentielle de Bergamote, les parties qui distillent successivement ne possèdent ni le même pouvoir rotatoire ni le même point d'ébullition, ce qui prouve bien que cette huile est un mélange de plusieurs huiles. L'analyse confirme cette manière de voir. Elle paraît être formée d'hydrures de carbone $C^{10}H^{16}$ et de leurs hydrates, mais aucun n'a encore été suffisamment isolé. L'huile de Bergamote, comme celle de térébenthine, donne des cristaux ayant la formule $C^{10}H^{16}+3H^2O$ lorsqu'on en laisse séjourner pendant une semaine 8 parties avec 1 partie d'esprit-de-vin, 2 parties d'acide nitrique (pesant 1,2) et 10 parties d'eau, en plaçant le mélange en couches minces dans des assiettes. La saturation de cette huile par le gaz acide chlorhydrique anhydre n'est accompagnée de la formation d'aucun composé.

La matière molle que laisse déposer l'huile de Bergamote après son extraction (2), et qu'on trouve toujours en petite quantité dans celle du commerce, a reçu le nom de *Bergaptène* ou *Camphre de Bergamote*. Nous l'avons obtenu en beaux cristaux aciculaires, blancs, neutres et inodores, en le dissolvant à plusieurs reprises dans l'esprit-de-vin. Sa composition, d'après l'analyse de Mulder (1837) et celle d'Ohme (1839), répondrait à la formule $C^9H^6O^3$. D'après nous, elle demande de nouvelles recherches. Le bergaptène cristallisé se dissout en forte proportion dans le chloroforme, l'éther et le bisulfure de carbone; sa solution alcoolique n'est pas altérée par les sels de fer.

Commerce. — L'Essence de Bergamote, telle qu'on la trouve toujours dans le commerce, est expédiée surtout de Messine et de Palerme dans

(1) Voir cependant l'*Huile de Néroli*, p. 230.

(2) Nous sommes redevables, à M. Robert Sanderson, de Messine, d'une certaine quantité de ce dépôt qu'il a mis à notre disposition pour l'analyse chimique.

la même sorte de vase que l'essence de Citron. La quantité de ces deux essences produite annuellement peut être évaluée à 40 kilogrammes.

Usages. Elle est très-employée dans la parfumerie, mais on ne s'en sert qu'accidentellement en pharmacie pour parfumer des ongents.

Falsification. — L'essence de Bergamote, comme celle de Citron, est systématiquement falsifiée sur une large échelle et on n'en envoie que très-peu de pure sur les marchés. Elle est souvent mélangée d'huile de térébenthine, mais une falsification plus délicate consiste à la diluer avec l'huile essentielle des feuilles ou avec celle qu'on obtient par distillation des enveloppes ou du résidu des fruits; récemment, on l'a falsifiée avec du pétrole. Les propriétés optiques déjà mentionnées peuvent être d'un grand secours pour déceler les mélanges frauduleux; cependant, en ce qui concerne l'essence de térébenthine, il ne faut pas oublier qu'il y en a des variétés lévogyres et d'autres dextrogyres. Cette dernière essence est, comme celle du Citron, moins soluble dans l'esprit-de-vin que celle de Bergamote.

(*a*) Le *Citrus Bergamia* Risso et Poiteau (*Hist. nat. des Orang.*, III, t. 53) ne peut guère être distingué du *Citrus Limetta* Risso, et ces deux espèces devraient, sans aucun doute, être réunies au *Citrus Limonum* Risso. Les branches sont dépourvues d'épines. Les feuilles sont ovales, obovales ou oblongues, portées par des pétioles ailés. Les fleurs sont petites et blanches. Le fruit est ovale ou arrondi, jaune pâle, surmonté d'un mamelon conique. La pulpe est un peu acide et légèrement amère. [Trad.]

ÉCORCE D'ORANGES AMÈRES.

Cortex Aurantii; Ecorce ou *Zeste d'Oranges amères ;* angl., *Bitter Orange Peel;* allem., *Pomeranzenschale.*

Origine botanique. — *Citrus vulgaris* Risso (*C. Aurantium* var. α *amara* L., *C. Bigaradia* Duhamel).

L'Oranger amer, ou O. de Séville, O. Bigarade, Bigaradier, est un petit arbre dont la culture est très-répandue dans les parties chaudes de la région méditerranéenne, surtout en Espagne. Il en existe de nombreuses variétés. Il est originaire du nord de l'Inde. Dans le Gurhwal, le Sikkim et à Khasia, on trouve un oranger sauvage qu'on suppose être le père des orangers cultivés doux et amer. L'oranger amer se reproduit de graines et est considéré, du moins par quelques cultivateurs, comme tout à fait distinct de l'Oranger doux, dont il ne peut cependant être séparé à l'aide d'aucun caractère botanique important. D'une façon

générale, il se distingue de ce dernier par son fruit rugueux, d'une couleur orangée, rougeâtre, plus foncée, et par sa pulpe très-sûre et amère. L'écorce du fruit, les fleurs et les feuilles sont plus aromatiques que les mêmes parties de l'Oranger doux et le pétiole est muni d'ailes plus larges.

Historique. — L'Oranger était inconnu des anciens Grecs et des Romains. Son introduction en Europe est due aux Arabes qui, d'après Gallesio (1), le plantèrent d'abord dans l'est de l'Afrique, en Arabie et en Syrie, d'où il se répandit peu à peu en Italie, en Sicile et en Espagne. D'après l'écrivain que nous venons de citer, l'Orange amère était certainement connue, au commencement du dixième siècle, des médecins arabes, dont l'un, Avicenne (2), faisait emploi de son suc. Il paraît très-évident que le premier oranger cultivé en Europe a été l'Oranger amer ou Bigaradier. L'oranger de Rome, qui passe pour avoir été planté par saint Dominique vers l'année 1200 et qui existe encore au monastère de Sainte-Sabine, porte des fruits amers. Les vieux orangers du jardin de l'Alcazar, à Séville, appartiennent aussi à cette variété. Enfin, les orangers de Syrie (*ab indigenis* Orenges *nuncupati*), décrits par Jacques de Vitry, évêque de Saint-Jean d'Acre, vers 1234, étaient *acidi seu pontici saporis* (3). L'Oranger doux commença à être cultivé vers le milieu du quinzième siècle. Il avait été apporté d'Orient par les Portugais. Il existe probablement depuis longtemps dans le sud de la Chine et peut avoir été apporté de là dans l'Inde. Dans cette dernière contrée, sa culture ne réussit que dans un petit nombre de localités, et l'Oranger amer y est à peine connu. La dénomination qu'il a portée pendant longtemps d'*Oranger de Chine* (4) ou *de Portugal* indique l'opinion qu'on avait généralement à l'égard de son origine. L'une des premières importations d'Oranges en Angleterre eut lieu en 1290. Cette année-là, un bâtiment espagnol étant venu à Portsmouth, la femme d'Edouard Ier lui acheta un panier de figues de Séville, un panier de raisin, une balle de dattes, deux cent trente grenades, quinze citrons et sept oranges « *poma de Orenge* » (5).

Description. — L'Orange amère, connue à Londres sous le nom d'*O-*

(1) *Traité du Citrus*, Paris, 1811, 222.

(2) *Opera*, ed. Valg., 1564, lib. V, sum. 1, tract. 6, 289. Ce passage, qui est le suivant, nous paraît peu concluant : « *Succi acetositatis citri et succi acetositatis citranguli.* »

(3) Vitriaco, *Hist. orient. et occid.*, 1597, cap. 86.

(4) D'où le mot hollandais *Sinaasappel* ou *Appelsina* et le mot allemand *Apfelsine.*

(5) *Manners and Household Expenses of England in the* 13th *and* 15th *centuries*, Lond. (Roxburghe Club), 1841, XLVIII.

range de Séville, est un fruit globuleux semblable par la taille, la forme et la structure à l'Orange douce commune, mais ayant l'écorce plus rugueuse et d'une teinte plus foncée à la maturité. La pulpe du fruit est gorgée d'un suc acide et amer. On importe le fruit à Londres ; l'écorce est enlevée avec un couteau en une longue bande spiralée, puis desséchée ou vendue à l'état frais. Elle est plus estimée lorsqu'elle est coupée mince, de façon à posséder le moins possible de la couche blanche intérieure. L'écorce d'orange bien sèche doit être brillante au dehors et blanche en dedans ; son odeur doit être aromatique et agréable, et son goût amer. On importe aussi à Londres une écorce déjà sèche qui vient surtout de Malte. Nous en avons vu de trois qualités venant de cette localité : une en morceaux elliptiques ou en quartiers, une autre en grandes bandes entortillées, et une troisième, très-supérieure, presque entièrement dépouillée de la couche blanche, en bandes ayant moins de 4 millimètres de large, coupées apparemment avec une machine. Une division exagérée et inutile, semblable à celle qu'a subie cette dernière variété, favorise beaucoup l'altération et la perte de l'huile essentielle. Les écorces séchées à l'étranger atteignent un prix inférieur à celles qui ont été desséchées en Angleterre.

Structure microscopique. — Il n'y a pas de différence entre la structure de cette drogue et celle de l'écorce de Citron.

Composition chimique. — L'huile essentielle à laquelle l'écorce d'Orange doit son parfum constitue un article spécial de commerce et sera étudiée plus bas dans un chapitre particulier. Les autres principes de cette écorce sont probablement identiques à ceux de l'écorce de Citron. La substance mentionnée plus haut sous le nom d'*Hespéridine* paraît être particulièrement abondante dans les oranges amères avant leur maturité.

Usages. — L'écorce d'Oranges amères est beaucoup employée en médecine comme tonique et aromatique.

(*a*) Le *Citrus vulgaris* Risso (in *Ann. mus.*, XX, 190. — *Citrus Bigaradia* Duhamel, *Arbor.*, ed. nov., VII, 99), qui donne l'Orange amère, se distingue par ses branches épineuses ; ses feuilles elliptiques, aiguës, crénelées, à pétiole ailé ; ses fleurs entièrement blanches, à androcée formé d'une vingtaine d'étamines ; son fruit raboteux, plus ou moins globuleux, d'un jaune foncé. Le Bigaradier reste plus petit que l'Oranger doux (*Citrus Aurantium* Risso). Les fleurs ont une odeur plus douce que celles de ce dernier et l'écorce de son fruit est plus amère, ce qui la fait préférer pour l'usage médical, tandis que sa pulpe amère n'est guère comestible. Les glandes de son écorce produisent, comme on le verra ci-dessous, l'*Essence de Néroli*.

Le *Citrus Bigaradia* Duham. ne constitue, sans aucun doute, qu'une variété du *Citrus Aurantium*, ainsi que Linné l'a indiqué. Ce botaniste réunissait du reste.

probablement avec raison, les Citronniers, Orangers, Bigaradiers, Bergamotiers, Cédratiers, etc. en une seule espèce sous le nom de *Citrus Aurantium*. [TRAD.]

ESSENCE DE NÉROLI.

Oleum Neroli ; Oleum Aurantii florum ; angl., *Oil or essence of Neroli :* allem., *Neroliöl.*

Origine botanique. — *Citrus vulgaris* Risso (voir p. 228, note *a*).

Historique. — Porta, naturaliste italien du seizième siècle, déjà cité à propos de l'huile essentielle de Citron (p. 218, note 1), connaissait une huile volatile retirée des fleurs de plantes du même groupe (*Oleum ex Citriorum floribus*), qu'il obtenait par le procédé habituel de distillation, et qu'il décrit comme possédant le parfum le plus exquis. Ce produit de distillation des fleurs d'Oranger reçut, un siècle plus tard (1675-1685), le nom d'*Essence de Néroli*, de celui d'Anne-Marie de la Trémoille-Noirmoutier, seconde femme de Flavio Orsini, duc de Bracciano et prince de Nerola ou Neroli. Cette dame l'employait pour parfumer ses gants, d'où, en Italie, le nom de *Guanti di Neroli* (1). Elle fut connue, à Paris, de Pomet ; il dit (2) que les parfumeurs la nomment *Néroli*, et qu'elle est fabriquée à Rome et en Provence.

Production. — L'essence de Néroli est retirée des fleurs fraîches du Bigaradier ou Oranger amer, à l'aide du procédé ordinaire de distillation avec l'eau dans de petits alambics en cuivre. L'eau qui distille avec elle constitue, après qu'on a enlevé l'huile étalée à sa surface, l'*Eau de fleur d'Oranger* (*Aqua Aurantii florum vel Aqua Naphæ*) du commerce. Cette fabrication se fait surtout dans le midi de la France, à Grasse, Cannes et Nice.

Description et Composition chimique. — L'essence de Néroli du commerce est rarement pure ; elle est ordinairement mélangée d'huile essentielle de feuilles d'Oranger nommée *Essence de Petit-Grain*. Grâce à M. F.-G. Warrick, de Nice, nous avons eu de l'Essence de Néroli de Bigaradier d'une pureté garantie, à laquelle se rapportent les observations qui suivent. Elle est de couleur brunâtre, très-odorante, d'un goût amer et aromatique ; elle est neutre au papier de tournesol ; son poids spécifique, à 11° C., est 0.889. Mélangée avec de l'alcool, elle offre une fluorescence d'un violet brillant, bien distincte de la fluorescence bleue de la solution de quinine. Dans l'essence de Néroli, on

(1) MENAGIO, *Origini della lingua italiana*, 1685; *Dict. de Trévoux*, Paris, 1771, VI, 178. La ville de Nerola est située à environ 16 milles au nord de Tivoli.

(2) *Hist. des Drogues*, 1694, II, 234.

peut rendre le phénomène bien évident, en versant à la surface de l'huile un peu d'esprit-de-vin et en provoquant dans le liquide un léger mouvement d'ondulation. Cette huile ne forme qu'un mélange trouble avec le bisulfure de carbone. Elle prend une teinte cramoisie très-pure, intense et permanente, quand on l'agite avec une solution saturée de bisulfure de sodium. Examinée en une colonne de 100 millimètres, nous l'avons vue dévier la lumière polarisée de 6 degrés à droite. Soumise à la distillation, la plus grande partie de l'huile passe entre 185° C. et 195° C.; cette portion s'est montrée à nous incolore, mais elle jouissait encore, d'une façon marquée, de la fluorescence violette, et avait conservé le parfum de l'huile primitive. La portion qui restait dans la cornue fut mélangée avec un volume à peu près égal d'alcool (90 pour 100) et l'addition de quelques gouttes d'eau ne fut pas suffisante pour troubler le mélange. Une très-petite quantité de *Camphre de Néroli* cristallisé se montra alors flottant à la surface du liquide; par redissolution dans l'alcool bouillant, on les obtint sous une forme mal définie. L'huile redistillée ne donne plus de camphre.

Le camphre de Néroli fut découvert par Boullay, en 1828. D'après nos observations, il est neutre, inodore, insipide, fusible à 55° C. et se prend, en se refroidissant, en une masse cristalline. Sa cristallisation doit être déterminée par le refroidissement de sa solution alcoolique chaude; par l'évaporation lente ou la distillation on n'obtient pas de bons cristaux. La quantité de ce produit que nous avons obtenue est très-faible, 60 grammes d'huile ne donnant pas plus de 1 décigramme. Cette faible quantité du produit était peut-être due à ce que l'huile avait déjà un an et demi, car, d'après Plisson (1), la proportion de camphre diminue d'autant plus que l'huile a été conservée plus longtemps (2). Nous n'avons pu retirer aucun corps semblable des huiles d'écorce de Bergamote, de Petit-Grain ou d'écorce d'Orange.

L'*Eau de fleur d'Oranger* constitue un objet important d'industrie pour les distillateurs d'huiles essentielles du sud de l'Europe, d'où elle est exportée pour l'usage de la pharmacie. D'après Boullay (3), elle se montre fréquemment acide au tournesol au moment de sa fabrication : elle est meilleure lorsqu'elle est fabriquée en petite quantité à la fois, et lorsqu'on la retire des pétales seuls, que lorsqu'on emploie les fleurs

(1) *Journ. de Pharm.*, 1829, XV, 152.

(2) Nous en avons extrait aussi d'un vieil échantillon étiqueté : *Essence de Néroli Portugal*. Méro.

(3) *Bullet. de Pharm.*, 1809, I, 337-341.

entières. Il dit aussi qu'on ne peut pas retirer plus de 2 livres (moins de 1 kilogramme) de cette eau, de 1 livre de fleurs ou de 3 livres de pétales, si ces derniers sont employés seuls. Telle qu'on la trouve dans le commerce, l'eau de fleurs d'Oranger est incolore ou faiblement colorée en jaune verdâtre; elle est presque entièrement transparente; son parfum est délicieux et son goût amer. Acidulée avec l'acide nitrique, elle acquiert une teinte rose plus ou moins intense qui disparaît par saturation à l'aide d'un alcali.

Usages. — L'huile de Néroli est consommée presque en entier par la parfumerie. L'eau de fleur d'Oranger est beaucoup employée en médecine pour parfumer les potions et les lotions.

Falsifications. — Les variations de valeur de l'essence de Néroli manifestées par les prix courants (1) indiquent une grande diversité de qualité. Indépendamment de son mélange très-fréquent, comme nous l'avons dit, avec l'huile distillée des feuilles (*Essence de Petit-Grain*) (2), elle est parfois modifiée par addition d'une essence moins odorante retirée des fleurs de l'Oranger doux ou Oranger de Portugal. Nous devons admettre que l'eau de fleur d'Oranger n'est pas exempte de ces falsifications. On n'ignore pas qu'elle est souvent falsifiée à l'aide de substances métalliques.

AUTRES PRODUITS DU GENRE CITRUS.

Essence de Petit-Grain. — Cette essence était autrefois obtenue par distillation de petites oranges non mûres (Pomet, 1692). Aujourd'hui on la fabrique, sur une grande échelle, par distillation, des feuilles et des bourgeons soit du Bigaradier ou Oranger amer, soit de l'Oranger doux ou Oranger de Portugal (*a*). L'essence produite par le premier est de beaucoup plus odorante et coûte deux fois plus. On recueille les feuilles dans les districts à Citronniers de la Méditerranée où l'on fabrique l'essence de Citron. Les Citronniers sont pour la plupart greffés sur des pieds d'Oranger. Ces derniers poussent pendant l'été des bourgeons qu'on laisse croître jusqu'à ce qu'ils atteignent quelques pieds de long. Le cultivateur les coupe alors, les lie en faisceaux et les porte chez

(1) Ainsi, dans le catalogue des prix d'un fabricant de Grasse, il est indiqué quatre qualités d'essence de Néroli, dont la plus inférieure ou *commerciale* est cotée à un prix plus faible de moitié que celui de la première qualité.

(2) Nous avons été informé, de source certaine, que l'essence de Néroli vendue communément contient 3/8 d'essence de Petit-Grain et 1/8 d'essence de Bergamote ; les autres 4/8 étant représentés par de l'essence de Néroli véritable.

le distillateur de *Petit-Grain*. Les pousses les plus fortes sont fréquemment réservées pour faire des cannes. Les feuilles des deux sortes d'Oranger se distinguent facilement à leur odeur lorsqu'on les écrase. L'essence de Petit-Grain, dont l'odeur a une certaine ressemblance avec celle de Néroli, est employée en parfumerie, et surtout dans la fabrication de l'Eau de Cologne. D'après Gladstone (1864), elle est constituée, en grande partie, par un hydrure de carbone qui est probablement identique à celui de l'essence de Néroli.

Huile essentielle d'Ecorce d'Orange. — Cette essence est fabriquée en grande quantité à Messine et dans le midi de la France. On l'extrait par le procédé *de l'éponge* et par celui *de l'écuelle*, en partie de la Bigarade et en partie de l'Orange douce ou de Portugal (*a*); dans les deux cas, on emploie le fruit à peine mûr. L'huile retirée de la première est la plus estimée; elles sont distinguées, dans les prix courants, sous les noms d'*Essence de Bigarade* et d'*Essence de Portugal*. Ces essences, peu employées en Angleterre, sont consommées en grande quantité en Allemagne. Elles sont employées dans la fabrication des liqueurs et dans la parfumerie. Pour ce qui concerne nos connaissances au sujet de leur nature chimique, le lecteur peut consulter les travaux cités ci-dessous (1).

Essence de Cédrat. — Le Cédratier est le *Citrus medica* Risso (*b*). Il est intéressant en ce qu'il est le seul arbre de la tribu des Citronniers dont le fruit fût connu dans l'ancienne Rome. L'arbre lui-même, qui paraît avoir été cultivé en Palestine du temps de Joseph, fut introduit en Italie vers le troisième siècle. En 1003, il croissait en abondance à Salerno, près de Naples, d'où ses fruits étaient envoyés en présents aux princes normands (2). Aujourd'hui, le Cédratier paraît n'être cultivé nulle part sur une grande échelle, le Citronnier, qui est plus prolifique, ayant en général pris sa place. On le trouve cependant à l'état épars dans l'ouest de Riviera, et on le cultive sur une petite échelle dans les environs de Pizzo et de Paola, sur la côte ouest de la Calabre, en Sicile, en Corse et dans les Açores. Les fruits, qui pèsent souvent plusieurs livres, se vendent particulièrement pour être confits. Pour cela, on sale l'écorce qui est très-épaisse, et on l'expédie dans cet état en Angleterre et en Hollande. La pulpe du fruit est très-peu abondante (3).

(1) Gmelin, *Chemistry*, 1860, XIV, 305, 306. — Gladstone, *Journ. of Chem. Soc.*, 1864, XVII, 1. — Wright (et Piesse), in *Yearbook of Pharmacy*, 1871, 546; 1873, 528; *Journ. of Chem. Soc.*, 1873, XI, 552, etc.

(2) Gallesio, *Traité du Citrus*, 1811, 222.

(3) Oribase, qui vivait pendant la seconde moitié du quatrième siècle et qui était médecin et ami de l'empereur Julien l'Apostat, décrit avec soin le citron comme un fruit

L'essence de Cédrat indiquée dans quelques catalogues peut être préparée par le procédé de l'éponge avec des fruits à peine mûrs, mais comme il y a plus d'avantage à exporter le fruit salé, on ne la fabrique que très-rarement, et celle qui porte ce nom est en majeure partie fausse.

(*a*) Le *Citrus Aurantium* Risso (in *Ann. Mus.*, XX, 181, t. 1, f. 1, 2), qui donne l'*Orange douce* ou *Orange de Portugal*, est un petit arbre à feuilles ovales-oblongues, aiguës, légèrement serretées sur les bords, munies d'un pétiole à ailes plus ou moins développées. Les fleurs sont tout à fait blanches, très-odorantes, à androcée formé de vingt étamines. Son fruit est arrondi, dépourvu à peu près complétement du mamelon terminal qui est si prononcé dans le citron. Sa surface est plus ou moins rugueuse et colorée en jaune foncé rougeâtre. Sa pulpe est à peu près incolore, ou rouge (*Orange de Malte*), et douée d'une saveur sucrée, un peu aigrelette.

Il existe un très-grand nombre de variétés de cette espèce produites par la culture et par l'influence des milieux. Linné réunissait sous le nom spécifique de *Citrus Aurantium* toutes les variétés de *Citrus* qui plus tard en ont été séparées, sauf le *Citrus decumanus* ; le genre *Citrus* était ainsi réduit, peut-être avec raison, à deux espèces seulement. [TRAD.]

(*b*) Le *Citrus medica* Risso (in *Ann. Mus.*, XX, t. 2, f. 2) ou Cédratier, dont le fruit porte le nom de *Cédrat*, se distingue par ses jeunes rameaux foliacés ; ses feuilles à pétiole non ailé, à limbe oblong, acuminé ; ses pétales pourpres sur la face interne, blancs en dehors ; son androcée formé d'une quarantaine d'étamines ; son fruit très-volumineux, oblong, à péricarpe très-épais, rugueux très-odorant ; sa pulpe acidule. [TRAD.]

FRUIT DE BELA.

Fructus Belæ ; *Bael* ; *Bela* ; angl., *Bael Fruit*, *Indian Bael*, *Bengal Quince*.

Origine botanique. — *Ægle Marmelos* (1) CORREA (*Cratæva Marmelos* L.). C'est un arbre répandu dans la plus grande partie de la péninsule indienne, où on le plante souvent dans le voisinage des temples. Il est considéré comme sacré par les Hindous. Il existe à l'état tout à fait sauvage dans les forêts du Coramandel Ghâts et longe toute la région montagneuse au sud de l'Himalaya, jusqu'à 1 200 mètres au-dessus du niveau de la mer, depuis le Jelam jusqu'à l'Assam (2).

Il atteint de 9 à 12 mètres de haut et est armé habituellement de fortes épines très-aiguës ; les feuilles sont trifides, la foliole médiane étant pétiolée et plus grande que les autres. Le fruit est une grosse baie de

formé de trois parties : une pulpe centrale acide, un zeste épais et charnu et une enveloppe extérieure aromatique. (*Medicinalia collecta*, lib. I, c. 64.)

(1) *Ægle*, l'une des Hespérides, et *Marmelos*, du portugais *Marmelo*, coing.

(2) BRANDIS, *Forest Flora of Nord-West and Central India*, 1874, 57.

5 à 7 centimètres et demi de diamètre ; sa forme est très-variable ; il est sphérique ou un peu aplati comme une orange, ovoïde ou pyriforme (1) avec une enveloppe lisse et dure ; le tissu intérieur, divisé en dix à quinze loges contenant chacune plusieurs graines laineuses, consiste en une pulpe mucilagineuse qui devient très-dure en se desséchant. A l'état frais, ce fruit est très-aromatique ; la pulpe juteuse qu'il contient possède un parfum agréable ; mélangée avec de l'eau et sucrée, elle forme une boisson rafraîchissante d'un goût délicat. On ne mange jamais le fruit lui-même, mais on fait parfois avec la pulpe une conserve sucrée. Le fruit de l'arbre sauvage est décrit comme petit, dur, dépourvu de parfum. L'écorce de la tige et de la racine, les fleurs et le suc exprimé des feuilles sont employés en médecine par les habitants de l'Inde (*a*).

Historique. — Dans les anciens poëmes sanskrits, dont plusieurs, comme le Yajur Véda, sont considérés comme ayant été écrits plus de mille ans avant Jésus-Christ, il est constamment fait allusion à cet arbre, sous le nom de *Bilva* (2), comme emblème d'accroissement et de fertilité.

Garcia d'Orta, qui résida dans l'Inde au seizième siècle comme médecin du vice-roi de Portugal à Goa, écrivit un mémoire sur ce fruit sous les noms de *Marmelos de Benguala* (Coing du Bengal) *Çirifole* ou *Beli* (3). Il décrit son emploi dans la dysenterie. Au siècle suivant, il est mentionné par Bontius. Dans ses écrits, édités par Piso (4), il y a une mauvaise figure de l'arbre sous le nom de *Malum Cydonium*. Il fut aussi figuré par Rheede (5) et plus tard, sous le nom de *Bilack* ou *Bilack tellor*, par Rumphius (6). Ce dernier dit qu'il vit à l'état indigène à Gujarat, dans les parties orientales de Java, à Sumbawa, dans les Célèbes, et qu'il a été introduit à Amboine. Quoique l'*Ægle Marmelos* fût ainsi connu depuis longtemps et estimé dans l'Inde, l'emploi de son fruit en médecine n'attira pas l'attention en Europe jusque vers l'année 1850. Le fruit sec qui a sa place dans la Pharmacopée anglaise est maintenant assez fréquemment importé.

(1) Dans le jardin botanique de Buitenzorg, à Java, on en cultive trois variétés : *fructibus oblongis, fructibus subglobosis, macrocarpa*.

(2) Nous devons au professeur Monier Williams, d'Oxford, l'indication de plusieurs passages se rapportant au *Bilva* dans les écrits sanskrits.

(3) Ses noms hindoustani sont *Siri-phal* et *Bel*.

(4) *De Indiæ re nat. et med.*, 1658, lib. VI, c. 8.

(5) *Hort. malab.*, 1682, III, t. 37 (*Coralam*).

(6) *Herb. Amb.*, I, t. 81.

Description. — Nous avons décrit déjà la forme et la structure du fruit. Pour l'usage médical, il doit être séché lorsqu'il est seulement à demi mûr. On le trouve dans le commerce en tranches sèches dont la couche extérieure lisse et grisâtre enveloppe une pulpe gommeuse, dure, orange ou rouge, dans laquelle on voit quelques-unes des 10 ou 15 loges qui existent dans le fruit entier. Chaque loge contient de 6 à 10 graines comprimées, oblongues, ayant près de 12 millimètres de long, couvertes de poils laineux, blanchâtres. Lorsqu'on casse cette pulpe, elle se montre presque incolore en dedans, la couche extérieure seule offrant une teinte orange. La pulpe séchée est mucilagineuse, un peu acide, sans arome, ni astringence, ni douceur. On importe aussi un fruit de Bela qui a été recueilli à maturité, comme l'indiquent ses graines bien développées. Ces fruits arrivent en morceaux irréguliers et secs, coupés en tranches transversales, ou entiers. Dans ce cas, ils conservent une partie de leur arome primitif qui ressemble à celui de l'élémi.

Structure microscopique. — L'enveloppe du fruit offre une cuticule épaisse et est formée de deux zones, l'une qui contient des réservoirs à huile peu nombreux, l'autre plus intérieure, formée de cellules scléren-chymateuses. Le tissu de la pulpe se gonfle au contact de l'eau en une masse élastique ; il est formé de grandes cellules séparées par de vastes espaces intercellulaires. Les graines donnent, lorsqu'on les mouille, une grande quantité de mucilage à peu près comme celles de la Moutarde blanche et du Lin. Certains groupes de cellules épidermiques de ces graines s'allongent beaucoup pour constituer les curieux poils laineux dont nous avons déjà parlé et donnent du mucilage comme la graine elle-même.

Composition chimique. — Nous nous trouvons dans l'impossibilité de confirmer les remarquables analyses de cette drogue qui ont été données dans la Pharmacopée de l'Inde (1) et nous n'avons pas pu déterminer par l'examen chimique quel est le principe auquel le Bela doit son action médicinale. La pulpe humectée avec de l'eau froide donne un liquide rouge contenant surtout du mucilage et (probablement) de la pectine, qui se séparent quand on concentre le liquide par évaporation. Le mucilage peut-être précipité par l'acétate neutre de plomb et par l'alcool, mais il n'est pas coloré par l'iode. On peut le diviser par la filtration en une portion vraiment soluble (comme le démontre l'addition d'alcool ou d'acétate de plomb) et une autre plus considérable, qui est seulement susceptible de se gonfler, comme la

(1) Edit. 1868, 46, 441.

gomme adragante, mais qui est beaucoup plus glutineuse et complétement transparente. On ne peut découvrir dans l'infusion aucune trace appréciable de tannin (1) ni à l'aide des persels ni à l'aide des protosels de fer. La drogue ne possède non plus aucune astringence.

Usage. — Le Bela est considéré dans l'Inde comme un remède efficace contre la dysenterie et la diarrhée; il passe en même temps pour agir comme laxatif, lorsqu'il existe de la constipation.

Falsification. — Le fruit du *Feronia Elephantum* Correa, qui ressemble extrêmement à celui de l'*Ægle Marmelos* et qui est désigné par les Européens sous le nom de *Wood Apple* (Pomme de bois), est parfois substitué dans l'Inde au Bela. Il est facile de l'en distinguer ; il est uniloculaire et sa cavité unique, 5-lobée (au lieu de 10 à 15 loges), est remplie de nombreuses graines. L'arbre a des feuilles pennées à deux ou trois paires de folioles. Nous avons vu de l'Ecorce de Grenade mise en vente comme Bela Indien (2).

(*a*) Les *Ægle* Correa (in *Trans. Linn. Soc.*, V, 222) sont des Rutacées de la série des Aurantiées, à androcée formé de nombreuses étamines libres, et à périanthe 4-5 mère.

L'*Ægle Marmelos* Correa (*loc. cit.*) est un arbre à tronc dressé, peu ramifié, à écorce cendrée, muni d'épines axillaires, solitaires ou disposées par paires, aiguës et très-fortes. Les feuilles sont composées, à trois folioles munies de ponctuations pellucides. Les folioles sont oblongues, ou oblongues-lancéolées, atténuées en une pointe recourbée, crénelées sur les bords, inégales en taille, l'une des deux latérales étant toujours plus large que les autres. Les fleurs sont grandes, blanches, hermaphrodites, disposées en grappes axillaires. Le réceptacle est convexe. Le calice est gamosépale, à 4-5 dents. La corolle est formée de 4-5 sépales alternes avec les sépales, très-développés, blancs. L'androcée se compose d'environ quarante étamines, à filets courts, libres, à anthères linéaires, dressées, biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un nombre indéfini de carpelles pluriovulés. Le fruit est une baie pluriloculaire, à écorce ligneuse, polysperme. Les graines sont laineuses, noyées dans la pulpe du péricarpe et contiennent un embryon sans albumen. [Trad.]

BOIS DE QUASSIA.

Lignum Quassiæ ; Bois de Quassia de la Jamaïque, Bois amer; angl., *Quassia, Quassia Wood, Bitter Wood;* allem., *Jamaica Quassiaholz.*

Origine botanique. — *Picræna excelsa* Lindley (*Quassia excelsa* Swartz,

(1) Nous différons en cela de Collas, de Pondichéry, qui attribue au fruit mûr 5 pour 100 de tannin (*Hist. nat*, *etc.*, *du Bel ou Vilva*, in *Revue coloniale*, 1856, XVI, 220-238).

(2) 40 sacs dans une vente de drogues, 8 mai 1873.

Simaruba excelsa DC.; *Picrasma excelsa* Planchon). C'est un arbre de 15 à 18 mètres de haut, ressemblant quelque peu au frêne. Ses fleurs sont peu visibles, verdâtres; ses fruits sont des drupes noires, luisantes, du volume d'un pois. Il est commun dans les plaines et les plus basses montagnes de la Jamaïque. On le trouve aussi dans les îles d'Antigua et de Saint-Vincent. Dans les Indes Occidentales, on lui donne le nom de *Bois amer* (*Bitter Wood*) ou *Frêne amer* (*Bitter Ash*) (*a*).

Historique. — Le bois de Quassia fut introduit en Europe vers le milieu du dernier siècle. Il provenait du *Quassia amara* L., arbuste ou petit arbre à belles fleurs cramoisies, originaire de Panama, du Venezuela, de la Guyane et du nord du Brésil. On découvrit plus tard que le *Bois amer* de la Jamaïque, que Swartz et d'autres botanistes rapportèrent au même genre, possédait des propriétés semblables et pouvait être obtenu en plus grande quantité. Depuis la fin du dernier siècle il fut généralement préféré. Le bois du *Quassia amara*, nommé *Quassia de Surinam*, est cependant encore employé en France et en Allemagne (1). Le premier qui mentionna le Quassia de la Jamaïque fut John Lindsay (2), médecin de l'île, qui, en 1791, décrivit l'arbre comme connu depuis longtemps non-seulement pour son excellent bois, mais encore pour son grand emploi médicinal contre les fièvres putrides et la dysenterie. Il ajoute que son *écorce* est exportée en Angleterre en grande quantité « pour l'usage des brasseurs d'*ale* et de *porter* ». Le Quassia indiqué comme bois, écorce et racine de *Quassia amara* L., fut introduit dans la Pharmacopée de Londres de 1788. Dans l'édition de 1809, il fut remplacé par le bois du *Picræna excelsa*. Dans le livre d'un droguiste de Londres (J. Gurney Bevan, de Plough Court, Lombard street) nous le trouvons indiqué pour la première fois, en 1781 (sous le nom de *Rasuræ*) ; il avait coûté 4 s. 2 d. la livre.

Description. — Le bois de Quassia du commerce consiste en morceaux de tiges et de grosses branches ayant plusieurs pieds de long et souvent la grosseur d'un homme. Il est recouvert d'une écorce d'un gris foncé ou noirâtre en dehors, blanche et fibreuse en dedans, qui ordinairement est enlevée et rejetée. Le bois est coloré en jaune très-brillant; il est dur et fort, mais se fend facilement. Sur une section transversale, il offre de nombreux rayons médullaires étroits qui coupent des cercles obscurs irréguliers, semblables aux cercles concentriques d'accroissement an-

(1) La Pharmacopée allemande de 1872 interdit formellement l'emploi du bois de *Picræna* en place de celui de *Quassia*.

(2) *Trans. Roy. Soc. Edinburg.*, 1794, III, 205, t. 6.

nuels que présentent les tiges ligneuses de nos bois indigènes. Le centre est occupé par un cylindre de moelle de petite dimension. Sur une section longitudinale, soit tangentielle, soit radiale, le bois paraît strié transversalement à cause du peu de hauteur verticale des rayons médullaires. Le bois présente souvent des taches noirâtres dues au mycélium d'un champignon ; elles forment parfois des dessins délicats, et d'autres fois ressemblent à de larges mouchetures sombres. Le Quassia a un goût amer, franc, très-prononcé ; il est dépourvu d'odeur. Il est toujours fourni aux droguistes détaillants sous la forme de copeaux produits par le tour ou le rabot, les premiers étant recueillis dans les manufactures des *gobelets amers* qu'on trouve aujourd'hui dans beaucoup de magasins.

Structure microscopique. — Le bois est formé, en majeure partie, de cellules ponctuées, allongées ; il est traversé par des rayons médullaires dont chacun est formé d'environ 15 couches verticales de cellules. Chaque couche contient d'une à trois rangées de cellules. Les rayons ligneux ainsi limités par le parenchyme médullaire sont entrecoupés par des groupes de tissu parenchymateux constituant les cercles irréguliers dont nous avons parlé plus haut. Sur une coupe longitudinale, le parenchyme offre de nombreux cristaux d'oxalate de calcium et parfois des dépôts de résine jaune. Cette dernière est plus abondante dans les larges vaisseaux du bois. L'oxalate et la résine sont les seules matières solides visibles dans les tissus de cette drogue (*c*).

Composition chimique. — Le goût amer du Quassia est dû à la *Quassiine*. Elle fut obtenue, pour la première fois, en 1835, par Winckler et analysée par Wiggers (1) qui lui assigna la formule $C^{10}H^{12}O^{3}$ regardée aujourd'hui comme douteuse. D'après le dernier auteur, la quassiine est une substance neutre, cristallisable à l'aide de l'alcool ou du chloroforme. Elle exige pour se dissoudre 200 parties d'eau environ, mais n'est pas soluble dans l'éther. Elle forme avec l'acide tannique un composé insoluble. Le bois de Quassia passe pour fournir environ 0 10 pour 100 de quassiine. L'infusion aqueuse de quassia, surtout si l'on ajoute un peu de chaux caustique à la drogue, offre une belle fluorescence due apparemment à la quassiine. Le bois de Quassia desséché à 100° C. nous a donné 7,8 pour 100 de cendres.

Commerce. — La quantité de Bois amer exporté de la Jamaïque fut, en 1871, de 56 tonnes (2).

(1) Liebig, *Annalen der Pharm.*, 1837, XXI, 40.
(2) *Blue Book, Island of Jamaica, for* 1871.

Usages. — Cette drogue est employée comme stomachique et tonique. Elle est toxique pour les oiseaux et n'est pas dépourvue de propriétés narcotiques pour les animaux supérieurs.

Substitutions. — Le Bois de *Quassia amara* L. (*b*), *Bois amer de Surinam*, a une grande ressemblance d'aspect extérieur et de structure avec la drogue dont nous venons de parler; mais sa tige ne dépasse jamais 10 centimètres de diamètre et souvent elle est encore moins épaisse. Son écorce est mince, cassante, d'un jaune grisâtre et se détache aisément du bois. Ce dernier est un peu plus dense que celui du Quassia de la Jamaïque, dont il peut facilement être distingué par ses rayons médullaires, composés d'une seule ou moins fréquemment d'une double rangée de cellules, tandis que dans le bois du *Picræna excelsa* ils sont formés de deux ou trois rangées, moins fréquemment d'une seule. Le bois de Quassia de Surinam est exporté de la colonie hollandaise de Surinam. La quantité exportée pendant les neuf mois finissant au 30 septembre 1872, fut de 264675 livres (1). L'écorce de *Samadera indica*, Gærtner, arbre de la même famille naturelle, doit son amertume à un principe (2) qui est peut-être analogue à la quassiine.

(*a*) Les *Picræna* Lindley (*Flora medica*, 208) sont des Rutacées de la série des Quassiées, à fleurs polygames, 4-5 mères, à étamines en même nombre que les pétales, à carpelles libres dans la portion ovarienne, uniovulés.

Le *Picræna excelsa* Lindley (*loc. cit.*) est un arbre à feuilles opposées, alternes, composées, impari-pennées, à 6-7 paires de folioles opposées, courtement pétiolulées, oblongues, acuminées, insymétriques à la base, glabres. Les fleurs sont disposées en panicules axillaires vers le sommet des rameaux, ramifiés dichotomiquement. Les fleurs sont petites, d'un blanc pâle, supportées par des pédoncules comprimés, rougeâtres, laineux. Le calice est formé de cinq petits sépales et la corolle de cinq pétales plus grands et alternes. L'androcée se compose de cinq étamines insérées au-dessous d'un disque, à filets dépourvus d'écailles, beaucoup plus longs dans les fleurs mâles que les pétales, égaux à eux dans les fleurs fertiles. Les anthères sont arrondies, biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Le gynécée, rudimentaire dans les fleurs mâles, est formé dans les fertiles de trois carpelles disposés autour du sommet renflé du réceptacle, libres dans la portion ovarienne, surmontés d'un style triangulaire, trifide, plus long que les étamines, formé par l'adhérence des trois styles libres à la base. Chaque loge ovarienne contient un seul ovule descendant, anatrope, à micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est formé de trois drupes dont une seule arrive à maturité. Elle atteint le volume d'un pois; elle est noire, luisante, fixée sur un réceptacle hémisphérique. La graine est petite, descendante, dépourvue d'albumen. [Trad.]

(*b*) Les *Quassia* L. (*Genera*, n° 521) ne diffèrent des *Picræna* que par leurs fleurs

(1) *Consular Reports*, n° 3, présentés au Parlement en juillet 1873.

(2) Rost van Tonningen, *Jahresbericht* de Wiggers (*Canstatt*), 1858, 75; *Pharm. Journ.*, 1872, II, 644, 654.

hermaphrodites ; leur gynécée formé de cinq carpelles oppositipétales, libres, surmontés d'un style à cinq lobes, et leur fruit formé de cinq drupes ou d'un nombre moindre par avortement.

Le *Quassia amara* L. Fil. (*Suppl.*, 235) est un arbre à feuilles alternes, composées, impari-pennées, glabres, dépourvues de ponctuations pellucides, à pétiole principal ailé, à deux paires de folioles opposées, articulées, entières, lisses, elliptiques, aiguës à chaque extrémité. Les fleurs sont disposées en grappes allongées, terminales, simples ou plus rarement rameuses. Les fleurs sont grandes, écarlates, supportées chacune par un pédoncule inséré dans l'aisselle d'une bractée et muni près de son sommet, qui est articulé, de deux bractéoles latérales. Le calice est formé de cinq sépales unis à la base. La corolle est composée de cinq pétales beaucoup plus grands, tordus dans la préfloraison, connivents en tube. Les étamines, au nombre de dix, sont insérées sur deux verticilles au même niveau que le périanthe, cinq oppositipétales, et cinq oppositisépales plus longues. Les filets sont grêles, munis à la base d'une écaille velue. Les anthères sont biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Au-dessus de l'androcée, le réceptacle se renfle en une tête hémisphérique dont le sommet un peu aplati porte cinq carpelles libres, à style très-long, terminé en pointe formée par la connivence des cinq styles libres à la base. Chaque ovaire contient un seul ovule anatrope, descendant, à micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est formé de cinq drupes ovoïdes, à graines sans albumen. [Trad.]

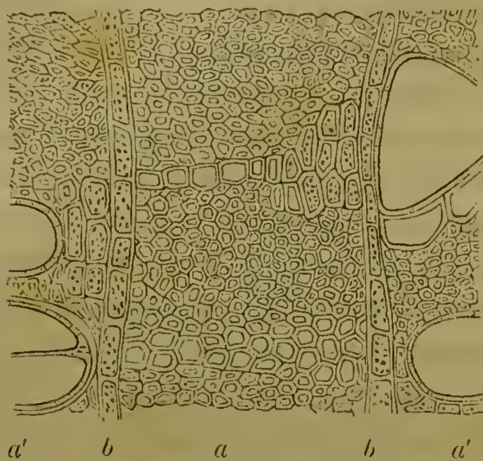


Fig. 71. Bois de *Quassia amara*. Coupe transversale.

(*c*) La figure 71 représentant une coupe transversale pratiquée dans le bois d'un rameau de *Quassia amara* montre les faisceaux ligneux *a*, *a'*, *a'*, séparés par des rayons médullaires *b*, *b*, formés chacun d'une seule rangée radiale de cellules allongées, quadrangulaires, ponctuées. Les faisceaux sont formés, en majeure partie, de fibres à contours polygonaux et à parois épaisses, très-pressées les unes contre les autres assez courtes. Des vaisseaux très-larges sont disposés au milieu des fibres ligneuses ainsi qu'on le voit dans la figure 71 dans les deux faisceaux latéraux *a' a'*. Les fibres ligneuses n'ont pas le même diamètre dans toutes les portions du faisceau. La portion de faisceau représentée en *a* montre deux bandes transversales formées d'éléments à cavité plus large répondant sans doute au début de deux périodes végétatives. Au niveau de ces zones, se trouvent fréquemment, comme on le voit dans la bande transversale supérieure du faisceau *a*, et entre les vaisseaux du faisceau de gauche *a'*, des groupes de cellules parenchymateuses ponctuées répondant aussi au début d'une période végétative.

L'Ecorce du *Quassia amara* offre, au-dessous d'une couche de suber à cellules aplaties et brunâtres, une zone de parenchyme cortical à cellules allongées tangentiellement, au milieu de laquelle s'étendent des bandes de cellules sclérenchymateuses à parois jaunes. Le liber est formé de fibres à parois minces et de parenchyme libérien. [Trad.]

RACINE DE TODDALIA.

Origine botanique. — Le *Toddalia aculeata* Pers. est un arbrisseau rameux, muni d'aiguillons, grimpant jusque sur les arbres les plus élevés. Il est commun dans les parties sud de la péninsule indienne, sur la côte de Coromandel, le sud du Concans et du Canara. On le trouve aussi dans les îles de Ceylan, à Maurice, dans l'archipel Indien et dans le sud de la Chine (*a*).

Historique. — Les propriétés aromatiques et âcres répandues dans la plante et surtout dans l'écorce de la racine fraîche sont bien connues des indigènes de l'Inde, qui les utilisent dans leur pratique médicale. Elles ont aussi attiré l'attention des Européens, et la racine de la plante est maintenant admise dans la Pharmacopée de l'Inde.

C'est du *Toddalia aculeata* et d'autres espèces du même genre ou du genre voisin *Zanthoxylum* (1) que provenait une drogue qui, sous le nom de *Lopez Root* (Racine de Lopez), a eu quelque célébrité en Europe. Cette drogue, qui fut appelée, avec plus de précision, *Radix Indica Lopeziana* ou *Racine de Juan Lopez Pigneiro*, fut signalée pour la première fois par le médecin italien Redi (2). Il la décrivit, en 1671, d'après des échantillons recueillis par Pigneiro, à l'embouchure du Zambèse, dans l'Afrique orientale, dans la localité même où le docteur Kirk (3) a recueilli, à notre époque, le *Toddalia lanceolata* Link. Elle fut introduite dans la médecine européenne par Gaubius (4), en 1771, comme remède contre la diarrhée, et acquit une telle réputation qu'elle fut admise dans la Pharmacopée d'Edinburg en 1792. Cette racine paraît avoir été quelquefois importée de Goa, mais le lieu de sa croissance et son origine botanique restèrent inconnus et elle fut toujours très-rare et très-coûteuse (5). Elle tomba ensuite, pendant longtemps, en désuétude dans toute l'Europe, sauf en Hollande, où récemment encore on la trouvait dans les magasins. La Pharmacopée néerlandaise de 1851 dit, en parlant

(1) La racine d'un *Zanthoxylum*, qui nous a été expédiée de Java par M. Binnendyk, du jardin botanique de Buitenzorg, possède exactement l'aspect de celle du *Toddalia*. La racine du *Zanthoxylum Bungei*, que nous avons examinée à l'état frais, est aussi tout à fait semblable. Elle est recouverte d'une écorce molle, subéreuse, jaune; son goût est amer, avec une âcreté analogue à celle de la Pariétaire.

(2) *Esperienze intorno a diverse cose naturali*, Firenze, 1671, 121.

(3) Oliver, *Flora of Trop. Africa*, 1868, I, 307.

(4) *Adversaria*, 80.

(5) Notre ami le docteur de Vry nous informe que, d'après ses souvenirs, le prix de cette drogue, en Hollande, en 1828, était d'environ 24 sh. l'once!

de cette racine : « *Origo botanica perquam dubia. Patria Malacca?* »

Description. — Le spécimen de racine de *Toddalia aculeata* que nous avons examiné fut recueilli pour nous par le docteur G. Bidie, de Madras, dont les opinions sur l'action tonique et stimulante de la drogue sont consignées dans la Pharmacopée de l'Inde, p. 442. C'est une racine ligneuse, dense, qui se présente en morceaux cylindriques, flexueux. Les racines ont évidemment une longueur considérable et de 3 à 4 centimètres de diamètre ; elles sont couvertes d'une écorce qui a environ 2 millimètres d'épaisseur. L'écorce est formée, extérieurement d'un suber mou, jaune foncé, ridé longitudinalement ; au-dessous, est une couche très-mince, de couleur jaune ; en dedans de celle-ci et formant les deux tiers de l'écorce entière, se trouvent la couche corticale, moyenne colorée en brun, et le liber, qui possède, au plus haut degré, l'âcreté et l'amertume caractéristiques de la drogue. La couche jaune subéreuse n'est cependant pas dépourvue d'amertume. Le bois est dur, jaune pâle, dépourvu d'odeur et de goût. Ses pores, qui sont larges, sont disposés en cercles concentriques et traversés par de nombreux rayons médullaires étroits. Dans une lettre que Frappier (1) écrivit à Guibourt, de l'île de la Réunion, où le *Toddalia aculeata* est très-commun, il dit que les racines de cette plante sont d'une longueur incroyable et qu'il est très-difficile de les arracher des fissures des roches basaltiques dans lesquelles elles s'enfoncent. M. J. Horne, du jardin botanique de Maurice, nous a envoyé un échantillon de la racine de cette plante, dont l'écorce est d'un brun sombre, avec une couche de suber peu développée.

Structure microscopique. — Nous avons examiné la racine dont nous sommes redevables au docteur Bidie et nous avons pu constater que son tissu cortical est remarquable par le nombre de larges cellules à résine et à huile essentielle qu'il possède ; elles sont dispersées dans toute l'épaisseur de l'écorce, le suber excepté. Les cellules parenchymateuses sont remplies de petits grains d'amidon ou de cristaux d'oxalate de calcium. Les vaisseaux des jeunes racines contiennent une résine jaune.

Composition chimique. — Aucun des principes constituants de la racine de *Toddalia* de l'Inde n'a encore été étudié d'une façon satisfaisante. L'écorce contient une huile essentielle qui demanderait à être extraite des racines fraîches plutôt que d'échantillons desséchés. Le tissu de l'écorce n'est que peu coloré par les sels de fer. L'acide tannique produit dans l'infusion aqueuse de cette écorce un abondant précipité pro-

(1) *Journal de Pharm.*, 1867, V, 403.

bablement constitué plutôt par un principe amer indifférent que par un alcaloïde. Il nous a été impossible de découvrir dans l'écorce la présence de la berbérine. La racine de *Toddalia* fut examinée dans le laboratoire de Wittstein, par Schnitzer (1), qui trouva dans son écorce, indépendamment des principes habituels, une forte proportion de résine, qui est, selon toute probabilité, un mélange de deux ou trois corps différents. L'huile essentielle retirée de cette écorce avait une odeur semblable à celle de la cannelle et de la mélisse.

Usages. — Cette drogue a été introduite dans la Pharmacopée de l'Inde sur la recommandation du docteur Bidie, de Madras, qui lui attribue une grande valeur comme tonique stimulant. L'écorce râpée ou séparée de la partie ligneuse de la racine est la seule partie qui doive être employée.

(*a*) Les *Toddalia* (Jussieu, *Genera*, 371) sont des Rutacées de la série des Zanthoxylées, à fleurs polygames, à réceptacle concave, à ovaire 2-8 loculaire, contenant, dans chaque loge, deux ovules descendants.

Le *Toddalia aculeata* (Persoon, *Synops.*, I, 249) est un arbre à tige grimpante. Les jeunes branches, les pousses, les pétioles et les nervures des folioles sont couverts d'innombrables aiguillons très-aigus, à extrémité recourbée. Les feuilles sont alternes, composées, à folioles ternées, oblongues ou larges et lancéolées, crénelées, lisses. Les fleurs sont petites, blanches, disposées en grappes axillaires, ordinairement composées, aussi longues que les feuilles. Le calice est gamosépale, petit, glanduleux, découpé en cinq dents un peu inégales. La corolle est formée de cinq pétales étalés, oblongs. L'androcée se compose de cinq étamines, à filets presque aussi longs que les pétales, à anthères oblongues, biloculaires, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Le réceptacle se prolonge, en dedans des étamines, un peu au-dessus de leur point d'insertion, en formant un disque charnu cupuliforme. L'ovaire est divisé en cinq loges contenant chacune deux ovules anatropes, suspendus, à micropyle dirigé en haut et en dehors. Il est ovale et surmonté d'un style simple, court, épais, à extrémité stigmatique renflée et divisée en cinq lobes. Le fruit est une baie de la taille d'une petite cerise, comprimée, parcourue par cinq sillons longitudinaux, colorée en jaune orange et divisée en cinq loges qui contiennent chacune une seule graine à téguments coriaces, à albumen charnu et à embryon arqué. (Le *Toddalia aculeata* Pers., ne constitue qu'une simple variété du *Toddalia asiatica* ou *Paullinia asiatica* L.). [Trad.]

ECORCE DE SIMAROUBA.

Simarubæ Radicis Cortex; angl., *Simaruba Bark, Bitter Simaruba, Mountain Damson*, allem., *Simarubarinde, Ruhrrinde.*

Origine botanique. — L'*Écorce de Simarouba* est produite par un arbre de la Guyane et des Antilles, le *Simaruba officinalis* DC.

(1) *Vierteljahresschrift für prakt. Pharm.*, de Wittstein, 1862, XI, 1. La drogue examinée était la *racine de Lopez* vendue à cette époque à Amsterdam.

Les *Simaruba* (Aubl., *Guian.*, II, 856, t. 331, 332) sont, au point de vue botanique, très-voisins des *Quassia*, dont ils se distinguent particulièrement par leurs fleurs dioïques.

Le *Simaruba officinalis* DC. (in *Ann. Mus.*, XVII, 323, n° 1. — *Simaruba Amara* Aublet, *Quassia Simaruba* L.) est un grand arbre de 20 mètres de haut et plus, à feuilles alternes, composées, abrupti-pennées. Les folioles sont alternes sur le pétiole principal, presque sessiles, très-variables en nombre, certaines feuilles n'en ayant que deux et d'autres jusqu'à neuf de chaque côté, obovales, mucronées, fermes, pubescentes en dessous. Les fleurs sont petites, d'un blanc jaunâtre, disposées en grappes de cymes axillaires et terminales. Elles sont unisexuées. Le calice est petit, cupuliforme, divisé en cinq dents profondes. La corolle est formée de cinq pétales plus longs et étalés, alternes avec les sépales. Les étamines, rudimentaires dans les fleurs femelles, sont dans les fleurs mâles au nombre de dix, presque aussi longues que les pétales, insérées cinq en face des pétales et cinq en alternance avec eux, au-dessous d'un disque qui porte à son extrémité supérieure cinq corps glanduleux considérés comme des carpelles rudimentaires ordinairement très-petits et parfois même tout à fait nuls. Dans les fleurs femelles, il existe, en dedans du périanthe et d'un androcée rudimentaire formé de dix écailles velues, un gynécée composé de cinq carpelles insérés sur le sommet renflé, discoïde, du réceptacle, libres dans leur portion ovarienne, uniloculaires, surmontés de styles courts, libres à la base, réunis plus haut en une colonne unique, courte, que termine un stigmate à cinq lobes. Chaque carpelle contient un seul ovule anatrope, suspendu, à micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est formé de cinq drupes noires, monospermes, à graine sans albumen. Le bois de l'arbre est blanchâtre et léger, assez semblable à celui du *Quassia amara* et du *Picræna excelsa*. L'écorce du tronc et des branches est épaisse, fibreuse et blanchâtre à l'intérieur, recouverte d'une couche noirâtre de suber. Les racines sont très-longues et très-ramifiées et s'étendent immédiatement au-dessous de la surface du sol.

Description. — L'*Écorce de Simarouba* du commerce est produite par les racines. Elle se présente en fragments enroulés, longs parfois de plus d'un mètre, larges de 5 à 6 centimètres et épais de 2 à 3 millimètres. Leur surface externe est d'un blanc jaunâtre ou grisâtre; elle est rugueuse, couverte de verrues subéreuses et marquée de crêtes et de sillons transversaux. Leur surface interne est colorée en blanc jaunâtre. Elle est parcourue de stries longitudinales lorsque l'écorce est intacte, et offre des fibres très-résistantes, jaunâtres, lorsque l'écorce a été écrasée ou lorsqu'on essaye de la casser. La cassure est très-fibreuse et l'on ne peut diviser convenablement l'écorce en travers qu'à l'aide d'un instrument tranchant. La section transversale offre : une couche externe, subéreuse, grisâtre ou jaunâtre, mince, qui donne à la surface de l'écorce sa coloration propre; une couche moyenne peu épaisse répondant au parenchyme cortical, granuleuse, jaunâtre; une couche interne épaisse, très-fibreuse, répondant au liber, qui forme la majeure partie de l'écorce, et colorée en blanc jaunâtre. Cette écorce est franchement amère, mais elle n'a aucune odeur.

Structure microscopique. — La couche externe ou subéreuse est formée de cellules aplaties, quadrangulaires, à parois sèches, grisâtres, comprimées. Le parenchyme de l'écorce moyenne est formé de cellules allongées tangentiellement, à parois minces, au milieu desquelles sont distribuées des cellules sclérenchymateuses isolées ou disposées en groupes allongés tangentiellement, à parois épaisses, jaunâtres, fortement ponctuées. Dans le parenchyme moyen, sont encore dispersées de

nombreuses cellules remplies d'oléo-résine à laquelle l'écorce doit ses propriétés excitantes. La zone interne ou liber est formée de fibres libériennes fusiformes, à parois épaisses, et de parenchyme libérien formé en majeure partie de cellules à parois minces auxquelles sont mélangées quelques cellules sclérenchymateuses. Les rayons médullaires qui traversent le liber sont étroits en dedans et s'élargissent vers la périphérie pour se confondre avec le parenchyme de l'écorce moyenne.

Composition chimique. — Les principes chimiques contenus dans l'écorce de Simarouba paraissent être fondamentalement les mêmes que ceux du Quassia : un principe amer, la *Quassiine*, une *résine* et une *huile volatile*.

Usages. — L'écorce de Simarouba jouit des mêmes propriétés que le bois de Quassia et de Picræna, c'est un tonique amer. A haute dose, elle est susceptible de produire des vomissements. On l'administre en poudre à la dose de 1 à 2 grammes et en infusion. [Trad.]

RUE.

Herba Rutæ, Rue commune, Rue officinale; angl., *Common or Garden Rue*; allem., *Raute*.

Origine botanique. — *Ruta graveolens* L.

Les Rues (*Ruta* Tournefort, *Institutiones*, 257, t. 133) constituent le type d'une série de Rutacées à fleurs régulières et hermaphrodites, pentamères ou tétramères ; à androcée diplostémone et à gynécée formé de cinq carpelles libres dans la portion ovarienne, uniloculaires, contenant chacun un nombre indéfini d'ovules.

Description. — La Rue officinale ou commune (*Ruta graveolens* L., *Species*, 548) est une plante à souche ligneuse de laquelle partent de nombreux rameaux dressés, très-ramifiés, hauts de 50 centimètres à 1 mètre. Les feuilles sont alternes, composées, à trois folioles, ou décomposées, glauques ou d'un vert bleuâtre, couvertes de ponctuations pellucides. Les folioles sont un peu étroites, les latérales oblongues, la terminale obovale. Les fleurs sont assez grandes, jaunes, disposées au sommet des rameaux en cymes corymbiformes courtes. La fleur centrale de chaque cyme est d'ordinaire pentamère, tandis que les autres sont pour la plupart tétramères, mais avec une disposition et une organisation semblables dans toutes les parties. Les pédoncules floraux sont glabres et un peu plus longs que le fruit. Le réceptacle floral est convexe. Le calice est gamosépale, à quatre ou cinq folioles lancéolées, aignës, persistantes, unies seulement par la base. La corolle est formée de quatre à cinq pétales libres, alternes avec les sépales, imbriqués ou tordus dans le bouton, jaunes-verdâtres, longuement onguiculés, à limbe entier ou irrégulièrement denté, concave, en forme de cuilleron. L'androcée est formé d'étamines en nombre double des pétales, disposées sur deux verticilles : les unes opposées aux pétales et les autres, plus longues, opposées aux sépales. Les filets staminaux sont libres et supportent chacun une anthère basifixe, biloculaire, introrse, déhiscente par deux fentes longitudinales. Au-dessus de l'androcée, le réceptacle se renfle en un disque hypogyne épais, circulaire, couvert de grosses glandes disposées en face des étamines avec assez de régularité. Le gynécée est formé de quatre à cinq carpelles uniloculaires, libres, contenant un nombre indéfini d'ovules anatropes, à peu près horizontaux, insérés dans l'angle interne, sur deux rangées verticales. Les styles, libres à la base, s'unissent ensuite en une colonne unique, très-courte, à peine renflée au niveau de l'extrémité stigmatique. Le fruit est accompagné du calice desséché. Il est formé par quatre ou cinq follicules très-obliquement insérés sur le réceptacle et unis, par son intermédiaire, dans leur partie in-

férieure, déhiscents par le sommet de leur bord interne. Les graines, peu nombreuses dans chaque follicule, sont arquées, triangulaires, à bord interne aigu et à face dorsale convexe et large. Elles sont noirâtres, chagrinées, et renferment sous leurs téguments un albumen charnu, huileux, enveloppant un gros embryon arqué, aussi long que la graine, à radicule conique égale en longueur aux cotylédons.

Toutes les parties de la plante exhalent une odeur forte, vireuse, très-désagréable, due à l'huile essentielle qu'elles contiennent. Leur saveur est âcre, piquante, amère, nauséeuse.

L'herbe sèche est d'un vert grisâtre ; son odeur est moins prononcée et ses propriétés sont moins actives. Lorsqu'elles ont été bien séchées, elles agissent cependant, du moins à l'intérieur, avec à peu près autant d'énergie que les parties vertes. Réduites en poudre, elles perdent rapidement une partie de cette activité. Les plantes sauvages passent pour être plus actives que celles qui ont été cultivées.

On doit récolter la plante lorsqu'elle est chargée de ses feuilles, avant l'épanouissement des fleurs, et la faire sécher avec soin. Les graines ont également été employées à l'intérieur.

La plante doit son activité en partie à l'huile essentielle renfermée dans les glandes de toutes ses parties vertes. Ces organes de sécrétion sont formés comme ceux des autres Rutacées, par segmentation de cellules produisant un amas glanduleux dont les éléments les plus internes se détruisent et déterminent la production d'une cavité centrale. Dans cette dernière s'accumule le produit de sécrétion des cellules qui forment les parois et en même temps la partie active de sécrétion de la glande. Une action, sans doute différente, est due à un alcaloïde.

Composition chimique. — Les analyses chimiques ont indiqué dans la Rue des matières azotées, de l'amidon, de l'inuline, de la gomme, une huile essentielle qui est extraite pour l'usage pharmaceutique, un *acide Rutique* qui est considéré comme identique à l'acide caprique, et une substance particulière désignée sous les noms d'*acide rutinique* et de *Rutine*. Cette dernière dénomination seule a été conservée.

La *Rutine* est une substance jaune clair, cristallisée en fines aiguilles, très-peu soluble dans l'eau et l'alcool absolu froids, davantage soluble dans l'eau et dans l'alcool absolu bouillants, insoluble dans l'éther. Elle est soluble dans les alcalis. Ses solutions sont jaunes ; celles qu'elle forme avec les alcalis se foncent à l'air ; toutes sont décolorées par les acides. La rutine fond à 190° C. en formant un liquide épais qui se fige en une masse résineuse. A l'état anhydre, obtenu en la chauffant entre 150 et 160° C., elle a pour formule $C^{25}H^{28}O^{15}$. La rutine ne réduit pas la liqueur de Fehling, mais elle réduit le nitrate d'argent et le chlorure d'or. Elle est colorée en vert foncé par le chlorure ferrique et en rouge brun par le chlorure ferreux. L'acétate de plomb détermine dans sa solution alcoolique un précipité orange permanent quand on ajoute le sel de plomb en excès. Lorsqu'on la chauffe avec les acides minéraux ou avec l'acide formique, elle se dédouble en quercitrin (corps avec lequel certains chimistes l'ont confondue) et en sucre. L'hydrogène naissant dégagé de l'amalgame de sodium la convertit en *paracatharnine*.

On retire la rutine des feuilles vertes ou sèches de la plante. MM. Weiss et Bornträger font bouillir les feuilles sèches avec du vinaigre, filtrent la décoction bouillante et l'abandonnent au repos pendant quelques semaines. La rutine se précipite en cristaux impurs. Pour les purifier, on les lave d'abord à l'eau froide, puis on les fait dissoudre par ébullition dans l'acide acétique dilué (4 p. d'eau et 1 p. d'acide). On filtre la liqueur et on l'abandonne au repos. Elle laisse lentement déposer de nouveau des cristaux de rutine qu'on relave à l'eau froide et qu'on dissout dans

l'alcool bouillant; on filtre la liqueur, puis on ajoute de l'eau et on chasse l'alcool par distillation. Le résidu abandonné au repos laisse très-lentement déposer la rutine pure en cristaux (1).

L'*Huile essentielle* (*Oleum Rutæ*) à laquelle la Rue doit en grande partie ses propriétés est sécrétée, comme nous l'avons dit, par les glandes répandues dans toutes les parties vertes et surtout dans les feuilles. On l'extrait des feuilles fraîches et cueillies avant l'épanouissement des fleurs, par distillation avec l'eau. Lewis a retiré, d'environ 5k,500 de feuilles récoltées à ce moment, 90 centigrammes d'essence, tandis que la même quantité recueillie au moment de la maturité complète des fruits ne lui en donna que 30 grammes environ. L'essence de Rue est un liquide jaune pâle, fluide ; son poids spécifique est 0,911. Son odeur est désagréable. Son goût est âcre et amer. A — 1° ou — 2° C. elle se prend en une masse cristalline formée de petites lames brillantes. Elle bout vers 228° C. Elle est un peu plus soluble dans l'eau que les autres huiles volatiles, se dissout en partie dans l'alcool étendu et complétement dans l'alcool absolu. L'essence de Rue est formée par un mélange de deux corps, dont l'un paraît être de l'*Acétone méthylnonylique* $CH^3—CO—C^9H^{19}$ ou $C^{11}H^{22}O$ et l'autre est un carbure d'hydrogène, $C^{10}H^{16}$, qui paraît isomérique du bornéol (2).

L'acétone méthylnonylique retiré de l'essence naturelle de Rue est un liquide incolore, ayant l'odeur désagréable de la plante et une saveur âcre, amère, un peu aromatique. Il possède une fluorescence d'un violet bleu. Sa densité est 0,826 à 20°,5 C. Il bout entre 225° et 226° C. et se solidifie à 6° C. en lamelles brillantes qui fondent à 15° C. Il est insoluble dans l'eau et miscible avec l'alcool. Il se combine avec les bisulfites alcalins et avec la potasse. Cette huile oxygénée forme la plus grande partie de l'essence de Rue. On l'en retire par des distillations fractionnées répétées en recueillant ce qui passe entre 225° et 226° C.

Le carbure $C^{10}H^{16}$, qui coexiste avec l'acétone dans l'essence de Rue, ne s'y trouve qu'en très-petite quantité. Il bout au-dessous de 200° C.

L'essence de Rue étant dissoute dans trois à quatre fois son volume d'alcool, si l'on fait traverser la solution par un courant d'acide chlorhydrique gazeux, elle se colore en brun. En éliminant par distillation les parties les plus volatiles et mélangeant le résidu avec de l'eau, on obtient la séparation d'une huile isomérique à l'huile essentielle primitive, mais douée d'une odeur agréable de fruits, ayant son point d'ébullition entre 230° et 235° C., inattaquable par la potasse, et se concrétant au bout de quelque temps en une masse cristalline fusible à 16° C.

On a réussi à fabriquer artificiellement l'essence de Rue par distillation d'un mélange de caprate et d'acétate de calcium. L'essence artificielle ainsi obtenue donne aussi de l'acétone méthylnonylique, mais cette substance diffère un peu par ses propriétés de celle qui est retirée de l'essence naturelle.

Usages. — Les parties herbacées de la Rue sont employées à l'état vert ou à l'état sec. Les feuilles vertes broyées irritent vivement la peau, déterminent de la rubéfaction et même de la vésication. A l'intérieur, elles agissent à haute dose à la façon des substances stimulantes et narcotico-âcres. La Rue est emménagogue et fréquemment employée pour provoquer l'avortement. Elle congestionne fortement l'utérus et peut provoquer des hémorrhagies graves. Beau lui attribuait une action propre sur les contractions utérines, analogue à celle de l'Ergot, mais plus énergique. On emploie les parties herbacées soit fraîches, soit réduites en poudre et en infusion. On les a

(1) Voy. *Dict. de Chimie* de Wurtz, II, 1384.
(2) *Dict. de Chimie* de Wurtz, II, 1379.

aussi utilisées en macération dans le vinaigre ou l'huile. En Angleterre, l'infusion des feuilles fraîches ou sèches à la dose d'une once dans une pinte d'eau bouillante est un remède populaire contre les coliques flatulentes des enfants. La poudre des feuilles est employée avec avantage dans le traitement des vieux ulcères.

L'essence de Rue, peu employée en France, est assez fréquemment administrée en Angleterre, dans les mêmes cas, mélangée avec du sucre et de l'eau.

Les graines de la Rue paraissent constituer un anthelminthique au moins aussi efficace que le semen-contra. L'huile préparée par macération des feuilles fraîches employée en friction sur l'abdomen suffit même, paraît-il, pour déterminer l'expulsion des vers. La décoction employée en lavement détruit très-bien l'*Ascaris vermicularis*. [TRAD.]

RACINE DE FRAXINELLE.

Radix Dictamni albi; Racine de Fraxinelle, Racine de Dictame blanc; angl., *Bastard Dittany*, allem., *Weisser Diptam.*

ORIGINE BOTANIQUE. — *Dictamnus albus* L.

Les *Fraxinelles* (*Dictamnus* L., *Gen.*, n° 522) sont des Rutacées de la série des Rutées, à fleurs hermaphrodites et irrégulières.

Le *Dictamnus albus* L. (*Species*, 548) est une herbe à souche vivace dont les rameaux aériens atteignent de 50 centimètres à 1 mètre de haut et se détruisent après la floraison. La souche est courte, oblique, souterraine, et divisée supérieurement, au-dessous du sol, en un nombre variable de branches à feuilles squamiformes, petites, blanchâtres, dans l'aisselle desquelles se produisent les bourgeons qui au printemps sortent du sol et donnent les rameaux aériens florifères annuels. Ces derniers ne portent que des écailles dans leur partie souterraine. Les feuilles véritables qu'ils produisent ensuite sont coriaces, d'un vert sombre, les inférieures entières, peu développées, obovées, les supérieures composées, imparipennés, à folioles ovales ou ovales-lancéolées, serrulées, couvertes de ponctuations pellucides qui répondent à autant de glandes semblables à celles des Citronniers, de la Rue, du Buchu, etc. Les fleurs sont disposées en grappes terminales de cymes unipares, pubescentes et glanduleuses. Elles sont grandes et belles, blanches ou roses et très-élégamment veinées de rose foncé. Le calice est formé de cinq sépales caducs, à peu près égaux, linéaires-oblongs, imbriqués dans la préfloraison. La corolle est irrégulière, à cinq pétales alternes avec les sépales, libres, à onglet allongé et étroit. Les quatre postérieurs, un peu dissemblables, se relèvent du côté de l'axe, tandis que l'antérieur se rabat contre la bractée axillante, de façon à former une corolle à peu près bilabiée. Les sépales latéraux ont ordinairement une teinte un peu différente de celle des deux postérieurs. L'androcée est formé de dix étamines insérées sur un disque annulaire glanduleux qui entoure la base du gynécée et déjetées sur le côté inférieur de la fleur. Cinq sont oppositisépales et cinq plus courtes oppositipétales. Les filets sont libres, velus à la base, qui est large, glanduleux au-dessus, subulés et glabres vers le haut. Les anthères sont biloculaires, déhiscentes par deux fentes longitudinales à peu près latérales. Le gynécée est formé de cinq carpelles oppositipétales, indépendants, insérés sur une portion rétrécie du réceptacle qu'entoure le disque. Les styles, indépendants à la base, se réunissent ensuite en une colonne unique à sommet stigmatique atténué. Chaque carpelle contient d'ordinaire trois ovules, deux supérieurs plus ou moins obliques, et un inférieur descendant, à micropyle dirigé

en haut et en dedans et à raphé dorsal. Le fruit est formé de cinq capsules drupacées, trispermes, ridées en réseau sur les faces externe et interne, déhiscentes en deux valves, le noyau se séparant de la couche externe. Les graines sont globuleuses, noires et luisantes; elles contiennent un albumen charnu enveloppant un embryon à radicule courte et à cotylédons épais.

Description. — *Les racines de la Fraxinelle*, aujourd'hui à peu près complétement abandonnées, sont constituées par un pivot ordinairement court, épais de 3 à 4 centimètres, duquel parteut des branches plus petites divisées en un chevelu radiculaire très-abondant. Leur surface extérieure est d'un blanc jaunâtre. Elles sont très-flexibles et se cassent très-difficilement; mais l'écorce, qui est très-épaisse et blanche, se sépare facilement d'un cylindre ligneux relativement mince, mais très-flexible et très-dur. Dans les droguiers on ne trouve, d'ordinaire, que l'écorce séparée du bois et roulée sur elle-même. Sa coloration extérieure est grisâtre et sa surface interne blanchâtre; sa consistance est un peu analogue à celle du liége, sa cassure est courte. L'odeur de la racine est aromatique et assez forte. Sa saveur est très-amère et un peu aromatique, accompagnée d'une sensation de chaleur et d'une certaine âcreté.

Structure microscopique. — L'écorce est formée de dehors en dedans : 1° d'une couche subéreuse à cellules irrégulières, aplaties, sèches et jaunâtres ; 2° d'une zone de parenchyme cortical étroite, formée de cellules allongées tangentiellement, à parois minces et blanches, remplies de grains d'amidon ou de gros cristaux mamelonnés d'oxalate de chaux ; 3° d'une zone libérienne très-épaisse, formée, en majeure partie, d'éléments polygonaux ou presque quadrangulaires, relativement étroits, à parois minces et blanches, divisée en faisceaux irréguliers par des rayons médullaires nettement distincts, formés de cellules allongées radialement ou quadrangulaires, disposées sur une seule ou tout au plus et rarement sur deux séries radiales. Au milieu du parenchyme qui forme la masse des faisceaux libériens sont disséminées des fibres libériennes très-remarquables qui donnent à cette racine un caractère particulier et la rendent facile à reconnaître. Elles sont courtes, très-larges, fusiformes, à parois très-épaisses et à cavité étroite. Leurs parois se montrent souvent composées de deux ou trois zones concentriques distinctes, comme des tubes emboîtés les uns dans les autres, et chaque zone est elle-même marquée de lignes concentriques fines qui répondent à autant de couches de densité différente. Pour mieux observer ces détails de structure, nous conseillons de faire bouillir la préparation dans une solution de bleu d'aniline dans l'acide acétique. Les fibres libériennes se colorent en bleu, ainsi que le suber et le bois, tandis que les parois des autres éléments restent blanches. Le bois est dépourvu de moelle. Il est séparé du liber par une zone étroite de cambium. Les faisceaux sont séparés les uns des autres par des rayons médullaires assez réguliers, formés, d'ordinaire, d'une seule file radiale de cellules larges, presque carrées ou rectangulaires,

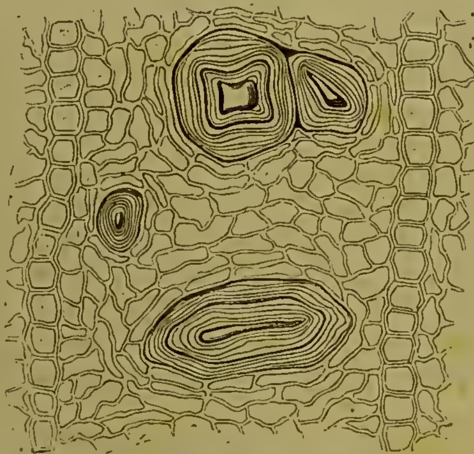


Fig. 72. Racine de Fraxinelle.
Coupe transversale dans le liber.

ponctuées. Chaque faisceau se compose, en majeure partie, de fibres à contours elliptiques ou polygonaux et à parois d'autant plus épaisses que les fibres sont plus centrales et plus âgées. Au milieu de ces fibres sont dispersés de nombreux vaisseaux arrondis ou elliptiques et quelques cellules parenchymateuses. Le bois est inerte.

Composition chimique. — On a retiré de la Fraxinelle une huile volatile, très-abondante dans les parties vertes, une résine et une substance amère.

Usages. — L'écorce de la racine, qui est seule employée et prescrite par le *Codex*, jouit de propriétés toniques, stimulantes et diaphorétiques énergiques. Elle a été très-vantée comme emménagogue et anthelminthique et même comme fébrifuge. Son emploi, aujourd'hui trop négligé, rendrait sans doute des services importants dans toutes les affections atoniques, le scorbut, les scrofules, l'anémie qui succède aux fièvres intermittentes, certaines aménorrhées et leucorrhées, etc.

L'écorce de racine de Fraxinelle entre dans la composition d'un certain nombre de vieux médicaments composés, tels que l'Opiat de Salomon, l'Orviétan, la Poudre de Guttète, le Baume de Fioraventi, etc. On l'employait seule en teinture, en infusion dans l'eau, le vin, ou la bière, et en poudre. [Trad.]

JABORANDI.

Historique et origine botanique. — On s'est beaucoup occupé dans ces derniers temps d'une plante désignée sous le nom vulgaire brésilien de *Jaborandi*, qui passe pour jouir de propriétés sialagogues et diaphorétiques extrêmement énergiques.

Les feuilles de cette plante furent apportées en Europe, pour la première fois, en 1874, par le docteur Coutinho qui en avait fait un fréquent usage et l'annonça comme un « sudorifique vrai » (1). Elle fut expérimentée d'abord dans le service de M. Gubler et fut ensuite l'objet de beaucoup de recherches thérapeutiques sur lesquelles nous n'avons pas à insister ici (2). Le docteur Coutinho n'avait rappporté que quelques folioles de la plante, qu'il considérait sans doute comme ses feuilles véritables, car il dit que « les feuilles du Jaborandi ressemblent assez à celles du Laurier d'Apollon » (3). Des échantillons de ces feuilles furent communiqués en janvier 1875 à M. Baillon, qui parvint, à l'aide de ces éléments imparfaits, à déterminer le genre et même l'espèce de la plante. Il l'attribua au *Pilocarpus pennatifolius* Lemaire, de la famille des Rutacées, tribu des Zanthoxylées (4), depuis longtemps cultivé dans les serres du Muséum de Paris, dans celles du jardin de Kew et sans doute dans d'autres jardins botaniques (5).

L'opinion de M. Baillon est aujourd'hui généralement admise. M. Holmes (6) a émis, il est vrai, quelques doutes sur l'identité des deux espèces, mais le pre-

(1) *Journal de Thérapeutique*, 10 mars 1874, 163.
(2) Voy. *Journ. de Thérapeut.*, 1874, 1875, 1876, passim.
(3) *Loc. cit.*, 163.
(4) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, janv. 1875, XXI, 20; *Bull. de la Soc. Linn. de Paris*, 1875, 39.
(5) M. Flückiger m'informe aujourd'hui même (3 avril 1877) que le *Pilocarpus pennatifolius* de Lemaire a été introduit il y a probablement plus de vingt ans dans les serres des jardins botaniques des universités de Fribourg et de Strasbourg où il atteint plus de 3 mètres de haut. Le pied qui existe à Strasbourg ayant fleuri en 1875, M. Flückiger a pu s'assurer de son identité avec la plante de Lemaire.
(6) *Pharm. Journ.*, 1875, LV, 581.

mier motif qu'il invoque, à savoir : la différence de latitude sous laquelle vivent le *Pilocarpus pennatifolius*, type de Lemaire, et le *Pilocarpus* au Jaborandi, ce dernier habitant les provinces nord du Brésil, près de Pernambuco (1), tandis que les échantillons du premier ont été récoltés dans le Paraguay et dans le sud du Brésil, province de Saint-Paul, ce motif seul, dis-je, suffirait pour expliquer les quelques variations que peuvent présenter les deux plantes, et sur lesquelles il insiste, c'est-à-dire la différence de longueur de l'inflorescence, l'épaisseur plus ou moins considérable des feuilles et la saillie variable de leurs nervures, la présence ou l'absence de poils sur les jeunes feuilles. Ce sont là, en effet, autant de caractères soumis à une foule de variations sous l'influence de milieux différents, et d'autre part, il ne suffit pas qu'une variété habite le nord et l'autre le sud du Brésil pour qu'on doive en faire deux espèces distinctes. M. Holmes lui-même admettant l'analogie complète de tous les autres caractères entre la plante de Lemaire et la plante au Jaborandi, nous ne pouvons que nous ranger à l'avis de M. Baillon, en admettant que le Jaborandi diaphorétique et sialagogue véritable appartient au *Pilocarpus pennatifolius* Lemaire.

Les *Pilocarpus* Vahl (*Eclog.*, I, 29, t. 10) sont des Rutacées de la série des Zanthoxylées, à réceptacle court et déprimé ; à fleurs ordinairement hermaphrodites, tétramères ou pentamères dans tous leurs verticilles ; à gynécée formé de cinq carpelles libres ou unis seulement par la base, uniloculaires, contenant chacun deux ovules anatropes subhorizontaux ou descendants ; à fruit formé de cinq follicules indépendants ; à graines ordinairement solitaires par avortement ; à embryon dépourvu d'albumen.

Le *Pilocarpus pennatifolius* Lemaire (*Le Jard. fleur.*, III, t. 263) est un arbuste qui paraît atteindre, au Brésil, $1^{m},50$ de haut environ et probablement bien davantage. La racine est cylindrique et très-ramifiée, grosse dans sa partie supérieure de 2 centimètres environ. La tige est grosse d'à peu près 3 centimètres à sa base. Ses branches sont alternes et forment avec le tronc un angle d'environ 20°. Les feuilles sont alternes, composées, imparipennées, à trois, quatre ou cinq paires de folioles opposées. Les fleurs sont disposées en une grappe de 40 à 45 centimètres de long. Elles sont colorées en brun-rouge foncé. Elles sont hermaphrodites. Le calice est gamosépale, à cinq dents ou presque entier. La corolle est formée de cinq pétales plus longs, triangulaires, étalés, réfléchis, valvaires ou légèrement imbriqués dans la préfloraison, colorés en rouge. Les étamines sont en même nombre que les pétales, alternes avec eux, insérées au-dessous d'un disque charnu, annulaire. Les filets sont libres, subulés, incurvés dans le bouton. Les anthères sont courtes et larges, versatiles, introrses, biloculaires, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé de cinq carpelles indépendants dans leur portion ovarienne, et unis seulement par une partie des styles. Chaque carpelle contient deux ovules insérés dans son angle interne, d'abord descendants, avec le micropyle dirigé en haut et en dehors, puis plus ou moins horizontaux. Le fruit est formé de cinq capsules, déhiscentes chacune en deux valves par la face dorsale et contenant, d'ordinaire, une seule graine. A la maturité, l'endocarpe se sépare du mésocarpe. La graine est noire, luisante, réniforme, dépourvue d'albumen, et contient, sous un tégument coriace, un embryon à radicule supère, très-petite, et à cotylédons plan-convexes. Les feuilles,

(1) M. Coutinho dit que son Jaborandi croît dans le nord du Brésil, et c'est de Pernambuco que M. Holmes avait reçu ses échantillons. Cependant, M. Baillon regarde comme étant la même plante le *Picada de Trinidad* (province de Corrientes) de l'Herbier de Bonplan.

les parties vertes de la plante et l'écorce de la tige et des rameaux jeunes offrent de nombreuses glandes à huile ayant la structure que nous avons figurée à propos des glandes du Citron et des feuilles de Buchu.

1° **Feuilles de Jaborandi.** — Description. — *Les Feuilles de Jaborandi*, seules parties de la plante qui aient été jusqu'ici employées, se distinguent aux caractères suivants :



Fig. 73. *Pilocarpus pennatifolius.* Feuille entière.

Elles sont imparipennées, à 3, 4, 5 paires de folioles. Le pétiole principal est un peu renflé à la base et non articulé, presque cylindrique, parcouru sur sa face supérieure par un sillon étroit. Il est long de 20 à 25 et même 30 à 35 centimètres. Il est légèrement renflé au niveau de l'insertion de chaque paire de folioles et au niveau de la foliole terminale. Les pétioles secondaires sont articulés sur le pétiole principal, et sillonnés comme lui sur la face supérieure. Le pétiole de la foliole terminale, impaire, est beaucoup plus long que les autres, et atteint jusqu'à près de 2 centimètres ; ceux des folioles paires diminuent de longueur de la base au sommet, les plus inférieurs n'ayant pas plus d'un demi-centimètre de long. Les folioles sont, en général, situées à 4 ou 5 centimètres de distance l'une de l'autre, la paire la plus inférieure étant située à 10 ou 15 centimètres au-dessus du point d'attache du pétiole principal.

Les folioles varient beaucoup de taille, non-seulement d'une feuille à l'autre, mais même dans une feuille déterminée. Leur longueur moyenne est de 8 à 12 centimètres et leur largeur de 2 et demi à 5 centimètres. Elles sont oblongues-lancéolées, inégales à la base, tronquées au sommet, le limbe dépassant un peu de chaque côté la terminaison de la nervure médiane, de sorte que le sommet de la feuille paraît plus ou moins échancré au milieu. Leurs bords sont tout à fait entiers. Leur surface est, à l'âge adulte, glabre comme le reste de la plante. Elles ont la consistance coriace des feuilles du Laurier. Les nervures sont saillantes sur les deux faces, mais beaucoup plus sur la face inférieure. De la nervure médiane, qui est peu saillante en dessus, mais très-proéminente en dessous, partent des nervures secondaires alternes, pennées, formant un angle d'environ 60°, et s'anastomosant les unes avec les autres à une faible distance du bord de la feuille. Entre ces nervures secondaires principales, la nervure médiane donne naissance à des nervures moins proéminentes qui s'anastomosent dans l'intervalle des premières et aussi avec elles en formant un fin réseau très-élégant. Les folioles offrent un grand nombre de ponctuations translucides répandues dans leur parenchyme et répon-

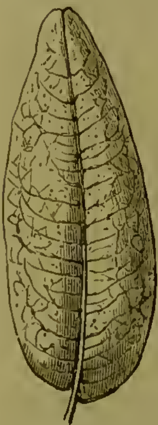


Fig. 74. *Pilocarpus pennatifolius.* Une foliole isolée.

dant à autant de glandes à huile. La largeur moyenne des folioles est de 12 à 15 centimètres vers la partie médiane, qui est la plus large.

En examinant un lot de feuilles de *Pilocarpus* que M. Dorvault a bien voulu mettre à ma disposition, j'ai trouvé, mélangées aux feuilles à forme typique que je viens de décrire, un nombre assez considérable de feuilles dont les folioles sont très-différentes. Le pétiole commun et les pétioles secondaires ont les mêmes caractères, les nervures sont disposées dans les folioles de la même façon que dans celles du *Pilocarpus pennatifolius* type, mais la forme même des folioles et leurs dimensions offrent d'importantes différences. Elles sont beaucoup plus courtes et relativement plus larges, leur longueur variant entre 4 et 7 ou 8 centimètres et leur largeur entre 4 et 5 centimètres. Leur forme est elliptique. Elles sont un peu inégales et atténuées à la base, très-arrondies et souvent bilobées à l'extrémité. Au premier abord, j'ai pensé qu'elles appartenaient à une espèce différente de *Pilocarpus*, mais après un examen plus attentif je crois qu'on ne peut considérer ces feuilles que comme une forme particulière et accidentelle résultant des conditions de croissance. Il est facile, en effet, de s'assurer que presque toutes les folioles qui offrent ce caractère ont subi une sorte d'arrêt de développement. Leur extrémité est le plus souvent tronquée, fortement plissée, parce que la nervure médiane a été arrêtée dans sa croissance. Entre les plus courtes et les plus allongées on trouve toutes les transitions possibles et il nous est impossible de voir là autre chose qu'une dimorphie des folioles qui se présente dans un grand nombre de plantes.

Les feuilles du *Pilocarpus pennatifolius* sèches ont, lorsqu'on les froisse entre les doigts, une odeur faible un peu analogue à celle de l'écorce d'orange desséchée. Leur goût est un peu âcre, dépourvu d'amertume, aromatique, rappelant un peu celui de l'écorce d'orange, accompagné d'une sensation de chaleur faible.

Structure microscopique. — La structure histologique des feuilles n'offre aucun autre caractère important que la présence de glandes à huile. Sur une coupe verticale du limbe on observe : 1° un épiderme supérieur formé de cellules quadrangulaires, aplaties, à cuticule assez épaisse et à parois blanchâtres, brillantes. La cuticule absorbe rapidement le bleu d'aniline dissous dans l'acide acétique, tandis que les couches sous-jacentes de la paroi épidermique externe restent incolores ; 2° au-dessous de l'épiderme, s'étend une couche de cellules en palissade, allongées perpendiculairement à la surface de la feuille, très-pressées les unes contre les autres, étroites et relativement courtes, à direction ordinairement oblique ; 3° une couche formée de grandes cellules irrégulières entre lesquelles se voient de vastes méats intercellulaires et même de grandes lacunes. C'est dans cette couche que sont distribués les faisceaux fibro-vasculaires ; 4° un épiderme inférieur, formé, comme le supérieur de petites cellules aplaties, muni de stomates nombreux, et, dans le jeune âge, de poils unicellulaires.

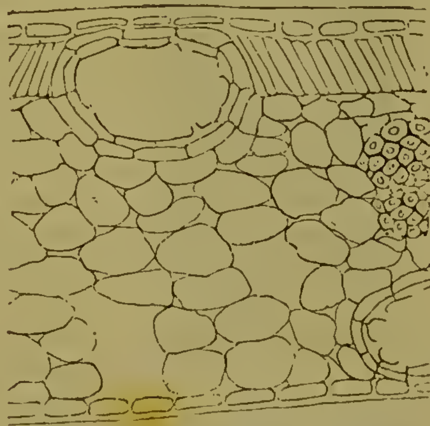


Fig. 75. Feuille de *Pilocarpus pennatifolius*. Coupe verticale.

Les glandes à huile existent aussi bien au-dessous de l'épiderme supérieur qu'au-dessous de l'épiderme inférieur. Elles sont, dans les deux cas, directement appliquées contre la couche épidermique.

Lorsqu'elles existent au-dessous de l'épiderme supérieur, comme on en voit une dans la figure 75, elles refoulent de chaque côté les cellules en palissade, qui prennent une direction très-oblique. Ces glandes ont la même structure et se forment de la même façon que celles des Citronniers, des Orangers, etc. Leur cavité est vaste, arrondie ou elliptique, à grand diamètre parallèle à la surface de la feuille ; elle est remplie d'une huile essentielle jaunâtre. Les parois de la glande sont formées de cellules aplaties, allongées parallèlement à la circonférence de la glande, et disposées sur deux ou trois couches au plus. Elles produisent l'huile essentielle, qui est déversée ensuite par exosmose dans la cavité centrale de la glande. On trouve ces glandes non-seulement dans le parenchyme du limbe des folioles, mais aussi dans leurs nervures et dans le pétiole. Au niveau des nervures, elles sont situées dans le parenchyme situé au-dessous de l'épiderme et en contact avec ce dernier. On n'en trouve pas dans l'épaisseur des faisceaux. Dans le pétiole commun, les glandes sont très-nombreuses, elles sont situées dans le parenchyme cortical au-dessous de l'épiderme et forment des cercles assez réguliers.

2° **Écorce de Jaborandi.** — Description. — L'*Écorce de la tige* du Jaborandi jouit, d'après MM. Galippe et Bochefontaine (1), de propriétés thérapeutiques semblables à celles des feuilles. Elle n'entre pas isolée dans le commerce. On ne la trouve qu'avec les tiges qu'elle enveloppe, et ces dernières ne constituent pas un objet commercial. M. Dorvault en a mis généreusement un certain nombre à notre disposition pour cette étude. La surface externe de l'écorce est d'un gris foncé, noirâtre, sale, marquée de rides et de crevasses longitudinales et parsemée de petites fossettes punctiformes, blanchâtres qui répondent à des cavités glandulaires dont la paroi extérieure a été enlevée par la destruction de la couche superficielle de l'écorce à leur niveau. Elle est mince et fragile et se sépare facilement du bois. Sa surface interne est d'un jaune blanchâtre un peu rosé ; elle est lisse et finement striée dans le sens de la longueur. Sa cassure est courte et met à nu un tissu d'un blanc jaunâtre.

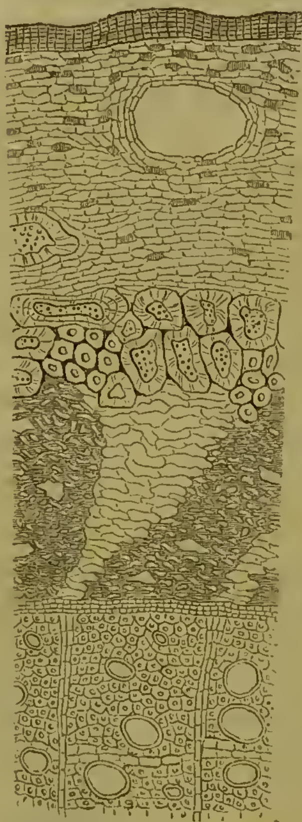


Fig. 76. Rameau jeune d'une tige de *Pilocarpus pennatifolius*. Coupe transversale.

Observée au microscope, elle offre de dehors en dedans : 1° une couche subéreuse peu épaisse, formée de plusieurs couches de cellules aplaties, quadrangulaires, à parois minces et brunes, remplies d'une matière brunâtre ; 2° un parenchyme cortical formé de cellules à parois minces, allongées tangentiellement. Un grand nombre de cellules de cette zone sont remplies d'une substance résineuse d'un brun foncé, en partie soluble dans la potasse et colorée en noir verdâtre par le perchlorure de fer. Au milieu du parenchyme sont encore dispersées des cellules sclérenchymateuses à parois épaisses, jaunâtres, ponctuées, et à cavité

(1) *Journ. de Thérap.*, 1875, 199.

petite, remplie de substance résinoïde brune. Ces cellules sont tantôt isolées, tantôt réunies en petits groupes. Les autres cellules du parenchyme cortical sont remplies d'amidon et un assez grand nombre offrent des cristaux d'oxalate de calcium. C'est vers la périphérie de cette zone, mais seulement dans l'écorce des rameaux jeunes, que sont situées les glandes oléo-résineuses semblables à celles des feuilles, elliptiques, à grand diamètre tangentiel. Entre le liber et la couche corticale moyenne existe une zone circulaire, continue dans les jeunes tiges, interrompue dans celles qui sont plus âgées, formée de cellules sclérenchymateuses très-épaisses, irrégulières, à grand diamètre dirigé radialement, à parois très-épaisses, dures, jaunâtres, ponctuées, et à cavité linéaire. Les faisceaux primaires du liber sont immédiatement appliqués contre cette zone ou dans son épaisseur et formés de fibres à parois brillantes et épaisses. Le liber secondaire est formé de fibres et de parenchyme. Les fibres n'ont dans les jeunes rameaux que des parois minces et ne sont pas distinctes des cellules parenchymateuses ; mais leurs parois s'épaississent graduellement et, dans les vieilles tiges, la portion externe du liber est formée, en grande partie, de fibres à parois épaisses blanches et brillantes. Le parenchyme est formé de cellules irrégulières, aplaties, à parois épaisses, un peu jaunâtres, et d'aspect corné. Dans le parenchyme libérien sont dispersées de grandes cellules résinifères. L'écorce de la racine offre une structure assez analogue à celle de la tige, mais elle est remarquable par le grand nombre et la dimension des cellules résineuses qui sont dispersées dans le parenchyme cortical moyen et dans le parenchyme libérien.

La saveur de l'écorce est plus forte et accompagnée d'une sensation de chaleur plus énergique que celle des feuilles.

Dans la tige, le bois ne contient pas de trace de matières résineuses, tandis que dans la racine ses vaisseaux sont remplis d'une substance résinoïde jaunâtre. Dans les deux organes le bois est formé, en majeure partie, de fibres à parois épaisses, très-serrées les unes contre les autres, au milieu desquelles sont dispersés des vaisseaux très-larges. Les faisceaux ligneux sont séparés les uns des autres par des rayons médullaires formés d'une ou deux rangées de cellules allongées radialement et ponctuées. Dans la racine, il n'existe pas de moelle. Celle de la tige a un contour irrégulièrement polygonal. Elle est formée de grandes cellules parenchymateuses remplies d'amidon.

Le bois de la tige est formé, ainsi que le montre la figure 76, en majeure partie, de fibres ligneuses à parois épaisses, à cavité très-étroite, à contours polygonaux, très-pressées les unes contre les autres. Au milieu d'elles sont dispersés des vaisseaux ponctués nombreux, arrondis ou elliptiques. Les faisceaux de fibres sont coupés de distance en distance par des éléments à cavité plus large, disposés en cercles concentriques assez réguliers et marquant sans doute des périodes successives d'accroissement. Ces éléments sont en partie des fibres à parois minces et à grande cavité et en partie des cellules parenchymateuses. Elles sont en général un peu allongées tangentiellement.

M. H. Stiles (1) a décrit et figuré un détail de structure particulier, observé par lui dans le tissu ligneux d'une tige de *Pilocarpus* provenant du jardin de Kew. Les faisceaux du bois étaient interrompus transversalement par une ou deux bandes circulaires d'une substance spéciale, « formant, dit-il, sur une section transversale, des amas irréguliers, dont les contours sont déterminés par les parois des cellules avec lesquelles ils sont en contact, et sur une coupe longitudinale des colonnes verticales

(1) *Pharm. Journ.*, 3 février 1877, 630, f. 3.

d'une longueur considérable ». M. Stiles désigne cette matière sous le nom de « substance intercellulaire ». Elle était, dit-il, colorée en jaune pâle et parfaitement translucide, insoluble dans la benzine, l'éther, l'alcool bouillant, l'essence de térébenthine bouillante, le chloroforme et les solutions chaudes de potasse. Il tend à la considérer comme une modification particulière de la cellulose. Il nous est difficile, d'après la description que donne M. Stiles de cette matière et de son siége, de ne pas croire qu'il s'est trompé sur ce dernier point et qu'il s'agit non pas de matière intercellulaire, comme il le dit, mais simplement d'un dépôt dans les vaisseaux ou certaines cellules du bois, sans que nous présumions rien d'ailleurs sur sa nature chimique. En se fondant sur ce caractère que lui ont offert certaines tiges à l'exclusion des autres, M. Stiles tend à admettre qu'il existerait deux espèces de *Pilocarpus* fournissant le Jaborandi sialagogue du commerce. Si, comme nous le pensons, la substance dont il parle est un simple dépôt dans les vaisseaux du bois, nous ne voyons pas que la présence ou l'absence de ce dépôt suffise pour établir deux espèces. Si c'est, comme il l'admet, une modification de la cellulose des éléments anatomiques, c'est une simple maladie qui ne peut pas davantage être considérée comme un caractère d'espèce.

Composition chimique. — Les premières recherches chimiques qui aient été faites sur le Jaborandi sont dues à M. Byasson (1). Il parvint à retirer des feuilles du *Pilocarpus pennatifolius* un alcaloïde nouveau, pour lequel il proposa le nom de *Jaborandine;* c'était un liquide aromatique, visqueux, doué d'une saveur âcre et amère, soluble dans le chloroforme, l'éther, l'alcool absolu, l'eau ammoniacale, les liqueurs acidulées. Il montra que l'ammoniaque déplace cette substance, que l'éther l'enlève aux solutions aqueuses et qu'elle offre, en solutions aqueuses légèrement acides, les réactions principales des alcaloïdes. L'ayant injectée dans les veines d'un chien, il vit se produire un écoulement abondant de salive et en conclut que les feuilles de la plante devaient leur action sialagogue à cet alcaloïde. Le nom de Jaborandine, donné par M. Byasson à ce nouveau corps, a été appliqué à un alcaloïde très-différent, trouvé dans une autre sorte de Jaborandi représentée par une espèce de *Piper* (2) ; il n'est plus appliqué à l'alcaloïde du *Pilocarpus*.

Des recherches un peu postérieures à celles de M. Byasson, faites par M. Hardy (3), ont conduit ce chimiste à admettre dans le Jaborandi deux alcaloïdes différents et un acide volatile. En traitant la feuille de Jaborandi successivement par l'eau, l'alcool, l'acétate de plomb ammoniacal et le bichlorure de mercure, il obtint trois substances cristallisables différentes. L'une, qu'il nomma *Pilocarpine*, paraît répondre à l'état pur de la Jaborandine de M. Byasson. Elle se combine avec l'acide chlorhydrique pour former un chlorhydrate cristallin soluble dans l'eau, dans l'alcool absolu et dans l'éther. Les deux autres corps ne purent être obtenus dans un état aussi parfait. L'un serait un acide et l'autre un deuxième alcaloïde. L'auteur émet l'opinion que ces deux alcaloïdes exercent une action différente sur l'organisme, l'un étant sialagogue et l'autre diaphorétique.

Vers la même époque, M. A.-W. Gerrard indiqua un nouveau procédé de préparation de la pilocarpine et parvint à l'obtenir en cristaux prismatiques (4). Il prépara aussi un nitrate de cet alcaloïde en cristaux incolores qui exercèrent sur la vision l'action particulière propre à la poudre des feuilles de Jaborandi (5).

(1) Voy. *Journ. de Thérap.*, 1875, 175 ; *Répert. de Pharm.*, 25 mars 1875.
(2) Voy. Holmes, *A second Kind of Jaborandi*, in *Pharm. Journ.*, 1875, 781.
(3) Voy. *Journ. de Thérap.*, 1875, 445.
(4) *Pharm. Journ.*, 5 juin 1875, 965.
(5) M. Flückiger me fait parvenir (3 avril 1877) la note suivante : « Nous avons sous

Nous ne croyons pas que l'huile essentielle contenue dans les glandes des feuilles et de l'écorce des jeunes rameaux ait été l'objet d'aucune étude spéciale. Elle jouit sans doute de propriétés différentes de celles de la pilocarpine.

Usages. — De nombreuses expériences, faites sur le *Pilocarpus pennatifolius*, ont mis hors de doute l'action de ses feuilles et de l'écorce de sa tige sur la sécrétion de la salive et de la sueur. Nous avons dit que M. Hardy tendait à admettre dans le Jaborandi deux alcaloïdes : la pilocarpine, dont l'action sialagogue est aujourd'hui incontestable, et un autre, auquel il attribue l'action diaphorétique de la plante. Cette action ne serait-elle pas due plutôt à l'huile essentielle, qui, en cela, ressemblerait à celles d'un grand nombre d'autres Rutacées? Un fait qui tend bien à faire considérer la pilocarpine comme le véritable sialagogue du *Pilocarpus pennatifolius*, c'est que les vieilles écorces, quoique dépourvues de glandes à huile essentielle, agissent cependant d'une façon très-énergique pour produire la salivation et sont en même temps très-riches en pilocarpine.

Autres sortes de Jaborandi. — Beaucoup d'autres plantes appartenant à l'Amérique du Sud portent dans les pays qu'elles habitent le nom de *Jaborandi*, quoiqu'elles appartiennent à des familles différentes de celle qui renferme les *Pilocarpus* et qu'il soit impossible de les confondre avec ce dernier, dont aucune d'ailleurs ne possède les propriétés physiologiques et thérapeutiques.

Pison et Marcgraff (*De Medic. Brasil.*) distinguaient quatre plantes désignées dans l'Amérique du Sud sous le nom de Jaborandi, dont trois appartiennent à la famille des Pipéracées et probablement au genre *Piper*. Le plus commun est le *Serronia Jaborandi* Gaudich. (in *Icon. Delesser.*, 54, t. 90). Ces plantes sont douées d'une saveur aromatique, d'une odeur forte et de propriétés stimulantes, diurétiques, sudorifiques et alexipharmaques. Le quatrième Jaborandi de Pison et Marcgraff est le *Monniera trifoliata* L. (*Alfovaca de Cobra*), de la famille des Rutacées. Le même nom a été donné à quelques espèces de la famille des Scrofulariacées appartenant au genre *Herpestes*, les *H. gratioloides*, *Colubrina* et *Monniera* (1).

Lindley (2) indique comme portant au Brésil le nom de *Jaborandi* le *Piper reticulatum* L. Il ajoute que : « les racines de cette plante et, à un moindre degré, ses chatons mûrs, sont employés comme stimulants, à cause de leurs propriétés aromatiques et de leur saveur chaude ; que *la racine est un puissant sialagogue* et guérit souvent les maux de dents, et que les feuilles écrasées sont appliquées avec succès sur les morsures de serpents ». Cette espèce a été récemment l'objet d'expériences physiologiques et de recherches chimiques qui, tout en mettant en évidence des propriétés utilisables, ont montré entre elle et le *Pilocarpus pennatifolius* des différences capitales. Cette plante ou une espèce très-voisine ayant été vendue très-fréquemment à la place du *Pilocarpus*, il importe de savoir la distinguer, ce qui ne présente aucune difficulté.

Le *Piper reticulatum* L. (*Species*, 40. — *Enckea* Miquel) est une plante vivace, à souche souterraine, courte, vivace, noueuse, émettant plusieurs rameaux aériens dressés, qui atteignent la taille d'un homme. Ses tiges sont très-renflées et articulées au niveau des nœuds, simples et unies dans la plus grande partie de leur hauteur, lisses. Vers le haut, elles se ramifient un peu. Les rameaux sont articulés sur la tige. Les

les yeux le sulfate de pilocarpine cristallisé. D'après les analyses de M. Kingzett (1877), la composition de la pilocarpine répondrait à la formule $C^{23}H^{33}Az^4O^4$.

(1) Voir : H. Baillon, in *Journ. de Pharm. et de Chimie*, 1875, XXI, 20 ; *Bulletin de la Soc. Linn. de Paris*, 1875, n° 5, 39.

(2) *Flora Medica*, 313.

feuilles sont alternes, *simples*, larges, cordées, elliptiques-lancéolées, terminées en pointe assez aiguë, égales à la base, très-lisses, réticulées, avec 5-9 nervures secondaires, pennées, alternes. Le pétiole est amplexicaule, long d'un centimètre environ, cannelé sur la face supérieure. Les fleurs sont disposées en épis longs de 12 à 15 centimètres, gros comme une plume d'oie. Les fleurs ont les caractères des *Piper*. M. Gubler a récemment publié une note sur un *Piper* de la province de Rio de Janeiro qu'il décrit sous le nom de *reticulatum*, mais qui n'appartient pas probablement à cette espèce, car il la figure avec des feuilles lancéolées, atténuées en pointe à la base comme au sommet, tandis que le *Piper reticulatum* L. est décrit comme ayant des feuilles cordées. M. Dorvault a bien voulu nous communiquer le seul fragment d'une plante qui est en sa possession et qui répond tout à fait à celle que figure M. Gubler par la forme de ses racines, de ses tiges, de ses feuilles et de son chaton. M. Baillon, qui a examiné cette plante, l'attribue (*loc. cit.*) au *Serronia Jaborandi* des *Icon. Delesserianæ*.

Les feuilles isolées de ce *Piper* qu'on pourrait trouver dans le commerce sont faciles à distinguer des folioles isolées du *Pilocarpus pennatifolius* non-seulement par leur forme et par leur consistance, qui sont très-différentes, mais surtout par la présence de ponctuations pellucides glanduleuses dans les folioles du *Pilocarpus* et leur absence absolue et constante dans celles de tous les Poivres.

M. Hardy (1) a retiré de cette plante un alcaloïde à aspect cristallin et à coloration légèrement jaunâtre et une essence qui fut obtenue en trop faible quantité pour qu'on pût en faire l'analyse. L'alcaloïde étudié par M. Bochefontaine (2), au point de vue de ses propriétés physiologiques, ne détermine pas la salivation si considérable que produit la *pilocarpine*, mais constitue un agent toxique assez énergique qui « paraît avoir la propriété d'empêcher les excitations mécaniques ou électriques des nerfs mixtes, comme le sciatique, d'être transmises aux muscles ». « Il paraît même posséder le pouvoir paralysant d'emblée (3). » « Il n'agit pas sur le cœur, n'influence pas la contractilité musculaire, n'est pas convulsivant. » M. Gubler (4) a de son côté étudié ses effets thérapeutiques et n'a pu constater qu'une excitation énergique topique sur les parties supérieures du tube digestif, sans salivation ni diaphorèse marquées.

Près d'une année auparavant, M. Domingo Parodi avait étudié (5) une espèce de *Piper* du Paraguay désignée dans ce pays sous le nom de *Jaborandi* et employée par les habitants. L'auteur fait remarquer que plusieurs autres plantes portent le même nom vulgaire, mais que seule l'espèce de *Piper* dont il parle y est utilisée en médecine sous cette dénomination. Les caractères qu'il assigne à sa plante sont les suivants :

C'est un sous-arbrisseau long de trois brasses, ramifié, très-glabre. Sa tige est cylindrique, noueuse, dépourvue de taches. Les feuilles atteignent jusqu'à 9 pouces de long, elles sont munies de pétioles peu développés, elles sont subcoriaces ou plutôt membraneuses, ovales, opaques, oblongues-ovales, courtement atténuées au sommet, arrondies et un peu inégalement prolongées à la base. Les pétioles sont légèrement canaliculés, non marginés. Les épis sont hermaphrodites, oppositifoliés, dressés, de

(1) *Journ. de Thérapeut.*, 25 nov. 1876, 850.
(2) *Loc. cit.*, 851.
(3) *Loc. cit*, 854.
(4) *Loc. cit.*, 855.
(5) *Revista Pharmaceutica*, République Argentine, janvier 1875, 3. — *Pharm. Journ.*, 3 avril 1875, 781.

moyenne taille, courtement pédonculés, à pédoncules pubescents. Les bractées florales sont claviformes, anguleuses par pression, convexes au sommet, couvertes sur les bords de poils serrés. Les étamines sont au nombre de deux, à filets allongés, épais, marcescents, à anthères uniloculaires, latérales, conniventes au sommet, divariquées à la base, à déhiscence latérale. Le style est très-court, persistant, surmonté de trois ou rarement deux stigmates courts, épais, divariqués. Le fruit est une baie presque sèche, obovale, trigone, à albumen farineux. Cette espèce croît dans les forêts aux environs de Caacupé.

Cette plante possède, dit-il, mais cela semble douteux, les mêmes propriétés que le Jaborandi ; elle serait puissamment sialagogue et sudorifique. On l'emploie contre les morsures des serpents en applications locales. Une tasse de son infusion tous les quarts d'heure, préparée avec les épis fructifiés, les feuilles ou les racines, détermine une transpiration abondante.

L'auteur, en étudiant cette plante au point de vue chimique, s'est assuré qu'elle contenait un alcaloïde auquel il assigne la formule $C^{20}H^{12}Az^{2}O^{5}$ et qu'il désigne sous le nom de *Jaborandine*.

Il ne paraît pas que cette plante ait été introduite en Europe et y ait été l'objet de recherches chimiques, physiologiques ou thérapeutiques. Nous ignorons même à quelle espèce de *Piper* elle appartient. [Trad.]

TÉRÉBINTHACÉES

ENCENS.

Olibanum ; *Encens, Oliban*; angl., *Gummi-resina Olibanum*, *Thus masculum* (1); *Olibanum Frankincense* ; allem., *Weihrauch*.

Origine botanique. — L'Oliban est retiré de la tige de plusieurs espèces de *Boswellia* qui habitent les parties chaudes et arides de l'Afrique orientale, près du cap Gardafui, et la côte sud de l'Arabie. Malgré les recherches récentes de Birdwood (2), les arbres à Encens ne sont encore qu'imparfaitement connus, ainsi que le montrera bien l'énumération suivante :

(1) Le mot λίβανος des Grecs, le latin *Olibanum*, l'arabe *Lubân* et les mots analogues des autres langues dérivent tous de l'hébreu *Lebonah*, qui signifie *lait;* les voyageurs modernes qui ont vu des arbres à Oliban disent que le suc est laiteux et se dessèche par l'exposition à l'air. D'autre part, le mot *Thus* paraît être dérivé du verbe θύειν, sacrifier.

(2) *On the genus* Boswellia, *with description of three new species*, in *Linn. Trans.*, 1871, XXVII, 111. — Les matériaux qui ont servi aux observations du docteur Birdwood et que nous avons aussi consultés sont : 1° des échantillons recueillis pendant une expédition faite sur la côte de Somali, en 1862, par le colonel Playfair ; 2° des plantes croissant à Bombay et à Aden et obtenues de boutures envoyées par Playfair ; 3° un échantillon recueilli par H.-J. Carter, en 1846, près de Ras-Fartak, sur la côte sud-est de l'Arabie, encore vivant dans le jardin de Victoria à Bombay, et figuré par Carter in *Journ. of Bombay Branch of R. Asiat. Soc.*, 1848, II, 380, t. 23.

1° *Boswellia Carterii* Birdwood (*a*). Cette espèce présente les trois formes suivantes, qui peuvent n'être que des variétés d'une même espèce, ou, au contraire, appartenir à deux ou trois espèces différentes, question impossible à résoudre, avant qu'on ait pu obtenir des échantillons en meilleur état:

a. *Boswellia* n° 5 Oliver (*Flora of tropical Africa*, 1868, I, 324), *Mohr Madow* des indigènes. Cet arbre habite Somali, et croît un peu dans l'intérieur des terres, dans les vallées et sur les parties basses des collines, jamais sur le bord de la mer. Il fournit l'encens nommé *Lubân Bedowi* ou *Lubân Sheheri* (Playfair);

b. *Boswellia* n° 6 Oliver (*op. cit.*); Birdwood (in *Linn. Trans.*, XXVII, t. 29). Envoyé par Playfair, parmi des échantillons du précédent, et avec la même indication et le même nom indigène.

c. *Maghrayt d'Sheehaz* des Maharas (Birdwood, *loc. cit.*, t. 30). *Boswellia thurifera* (?) Carter (in *Journ. of Bombay Branch of the R. Asiat. Soc.*, II, t. 23; *B. sacra* Flückiger, *Lehrbuch der Pharmakognosie des Pflanzenreiches*, 1867, 31). Sa patrie est Ras Fartak, sur la côte sud-est de l'Arabie. Il pousse dans les détritus des roches calcaires, près de la côte. On le trouve aussi près du village de Merbat (Carter, 1844-1846);

2° *Boswellia Bhau-Dajiana* Birdwood (*loc. cit.*, t. 31). Habite Somali (Playfair); il pousse dans les jardins de Victoria, à Bombay, où il a fleuri en 1868 (*b*);

3° *Boswellia* n° 4 Oliver (*op. cit.*). Il habite Murayah, Somali (Playfair). Il pousse sur les rochers, et parfois dans les détritus calcaires; on ne le trouve jamais sur les collines voisines de la mer, mais dans l'intérieur et sur les terres élevées. Il donne l'encens nommé *Lubân Bedowi* et *Lubân Sheheri*. On l'a reçu à Kew, avec le nom de *Mohr add*, appliqué aussi par Birdwood au *Boswellia Bhau-Dajiana*.

Il faut ajouter à ces variétés sur lesquelles on recueille indubitablement une partie de l'encens du commerce, les formes suivantes:

B. papyrifera Richard (*Plösslea floribunda* Endlicher), arbre de Sennaar et d'Abyssinie; il produit une résine semblable à l'encens, qu'on ne recueille pas (*c*);

B. thurifera Colebr. (*B. glabra* et *B. serrata* Roxburgh). Le *Salai*, arbre de l'Inde, produit une résine molle, à odeur agréable, employée dans le pays, comme encens, mais qui n'est pas l'Oliban du commerce (*d*);

B. Frereana Birdwood (*loc. cit.*, t. 32). C'est une espèce bien déter-

minée et très-distincte, originaire du pays de Somali, où elle pousse sur les roches calcaires lisses des collines, à quelques milles de la côte (voy. page 287, note *d*). Cet arbre, que les indigènes nomment *Yegaar*, est riche en une résine très-odorante, qu'on recueille, et qu'on vend sous le nom de *Lubân Meyeti* ou *Lubân Matti*. Elle nous paraît être la substance primitivement connue sous le nom d'*Elemi*. Elle diffère essentiellement de l'encens par l'absence de gomme ; c'est une oléo-résine pure.

Historique. — L'emploi de l'Oliban remonte à la plus haute antiquité, comme le prouvent les nombreuses allusions faites dans les écrits mosaïques de la Bible à l'*encens*, dont il constituait une partie essentielle. On sait aussi que plusieurs siècles avant l'époque du Christ cette drogue était un des objets les plus importants du commerce que les Phéniciens (1) et les Egyptiens entretenaient avec l'Arabie. Le professeur Dümichen (2), de Strasbourg, a découvert dans le temple de Dayr el Báhri, dans la haute Egypte, des peintures représentant le commerce qui existait entre l'Egypte et l'Arabie, au dix-septième siècle, avant Jésus-Christ. Dans ces peintures, il existe des images, non-seulement, de sacs d'Oliban, mais aussi d'arbres à Oliban, plantés en caisses, qui étaient transportés sur des navires, d'Arabie en Egypte. Des inscriptions tracées sur le même monument, et déchiffrées par le professeur Dümichen, décrivent d'une façon admirable l'embarcation de bois précieux, de monceaux d'encens, d'arbres à encens verts (3), d'ivoire, d'or, d'argent, de singes, et d'autres produits qui ne sont pas encore déterminés.

Théophraste (370-285 av. J.-C.) (4) parle avec détail de l'encens. Il dit que cette substance est produite dans le pays des Sabéens, l'un des peuples les plus commerçants de l'antiquité, qui occupait les côtes sud de l'Arabie. Il paraît, d'après Diodore, que les Sabéens vendaient leur encens aux Arabes ; il passait de leurs mains, entre celles des Phéniciens, qui répandirent son usage dans les temples des pays soumis à leur domination, et dans ceux des nations avec lesquelles ils trafiquaient.

(1) MOVERS, *Das phönizische Alterthum*, 1856, III, 99, 299.

(2) DÜMICHEN (Joannes), *The fleet of an Egyptian Queen from the* 17th *century before our era, and ancient Egyptian military parade, represented on a monument of the same age... after a copy taken from the terrace of the temple of Dér-el-Baheri*, traduit de l'allemand par ANNA DÜMICHEN, Leipzig, 1868.

(3) Dans une des inscriptions, ils sont décrits en termes que le professeur Dümichen a traduits de la façon suivante : « Trente et un arbres à encens verts, apportés parmi les objets précieux du pays d'Arabie pour la majesté du Dieu Amon, seigneur des trônes terrestres. Rien de semblable n'a été vu depuis la création du monde ».

(4) *Hist. Plant.*, lib. IV, c. 7.

La route que suivaient les caravanes, pour aller du sud-est de l'Arabie à Gaza, en Palestine, a été récemment (1866) indiquée par le professeur Sprenger. Plutarque rapporte que lorsque Alexandre le Grand s'empara de Gaza, il prit et envoya en Macédoine 500 talents d'Oliban et 100 talents de myrrhe. La région à encens des antiques Sabéens est en réalité le pays visité par Carter en 1844 et 1846; elle est située, comme il l'a établi, sur la côte sud de l'Arabie, entre 52° 47′ et 52° 23′ de longitude est. Il était aussi connu des anciens, du moins de Strabon et d'Arrian, que la côte opposée de l'Afrique produisait également de l'Oliban, comme cela existe encore aujourd'hui. Le dernier de ces auteurs dit que la drogue est embarquée en partie pour l'Egypte, et en partie pour la Barbarie, à l'embouchure de l'Indus. Comme exemple de la grande estime dans laquelle les anciens tenaient l'Oliban, le souvenir du présent, fait au Sauveur enfant, par les Mages, existe dans tous les esprits. On peut mentionner quelques autres faits : Hérodote (1) rapporte que les Arabes payaient à Darius, roi de Perse, un tribut annuel de 1 000 talents d'encens. Une inscription grecque, remarquable, mise au jour à notre époque (2) sur les ruines du temple d'Apollon à Milet, rappelle les présents faits par Seleucus II, roi de Syrie (246-227 av. J.-C.) et son frère Antiochus Hierax, roi de Cilicie, qui déposèrent, avec des vases d'or et d'argent, 10 talents d'encens (λιβανωτὸς) et 1 talent de myrrhe. L'empereur Constantin fit présent à l'Eglise, sous saint Sylvestre, évêque de Rome (314-335), de vases précieux, de substances odorantes et d'épices (3) parmi lesquelles il est fait mention, à plusieurs reprises, d'*Aromata* et d'*Aromata in incensum*, termes sous lesquels on désignait alors l'Oliban (4).

En ce qui concerne la consommation de l'Oliban dans les autres pays, il est intéressant de noter que les Arabes, dans leurs relations avec les Chinois, qui existaient dès le dixième siècle, apportèrent avec eux l'Oliban, la myrrhe, le sang-dragon et le Styrax liquide (5), drogues qui aujourd'hui encore sont importées de l'Occident en Chine. La première de ces substances est nommée *Ju-siang*, c'est-à-dire *parfum de lait*, curieuse allusion au mot arabe *Lubân*, qui signifie *lait*. En 1872,

(1) RAWLINSON, *Herodotus*, 1858, II, 488.
(2) CHISHULL, *Antiquitates Asiaticæ*, Lond., 1728, 65-72.
(3) Ces remarquables présents sont énumérés par Vignoli dans son *Liber Pontificalis*, Rome, 1724-55, et renferment, indépendamment de l'Oliban, *Oleum nardinum*, *Oleum Cyprium*, *Balsam*, *Storax Isaurica*, *Stacte*, *Aromata cassiæ*, *Safran* et *Poivre*.
(4) L'ancien nom du cap Gardafui est *Promontorium Aromatum*.
(5) BRETSCHNEIDER, *Ancient Chinese*, etc., Lond., 1871, 19.

Shangaï n'importa pas moins de 1360 peculs (181 333 livres) de cette drogue (1).

Récolte. — Cruttenden (2), qui visita le pays de Somali en 1843, décrit de la façon suivante la récolte de l'Oliban, par la tribu de Mijjertheyn, dont le port principal est Bunder Murayah (lat., 11° 43′ N.) :

« Pendant la saison chaude, les hommes et les enfants sont journellement employés à la récolte de la gomme. Vers la fin de février ou le commencement de mars, les Bédouins visitent successivement tous les arbres, et font à chacun une incision profonde, en enlevant une bande étroite d'écorce, d'environ 12 centimètres et demi, au-dessous de la plaie. On laisse les choses dans cet état pendant un mois; on fait alors, dans le même point, une nouvelle incision plus profonde. Au bout du troisième mois, on répète encore l'opération, après laquelle on suppose que la gomme a atteint le degré de consistance convenable. Les flancs des montagnes sont aussitôt couverts de bandes d'hommes et d'enfants, qui recueillent les larges gouttes claires dans un panier, tandis que la qualité inférieure, qui est tombée de l'arbre, est recueillie séparément. La première gomme qu'on enlève de l'arbre est très-molle, mais durcit rapidement..... Chaque quinzaine, les montagnes sont visitées de cette façon, les arbres produisant des quantités de plus en plus grandes, à mesure que la saison avance, jusqu'au milieu de septembre, époque à laquelle les premières ondées de pluie mettent fin à la récolte de l'année. »

Carter (3) décrit ainsi la récolte de cette drogue dans le sud de l'Arabie : « On se procure la gomme en faisant des incisions longitudinales dans l'écorce, pendant les mois de mai et décembre, alors que la cuticule devient luisante, et se gonfle par suite de la distension des parties sous-jacentes; l'opération est simple et n'exige aucune adresse de la part de l'opérateur. Au premier abord, la gomme, lorsqu'elle s'écoule, est blanche comme du lait, et, suivant son degré de fluidité, descend jusqu'au sol, ou bien se concrète sur la branche, près du point d'où elle est sortie, et sur lequel elle est recueillie par les hommes et les enfants, employés par les différentes familles à la rechercher sur les arbres des terrains qui leur appartiennent. » D'après le Capitaine Miles (4), la

(1) *Returns of Trade at the Treaty Ports in China for* 1872, 4.
(2) *Trans. Bombay Geograph. Soc.*, 1846, VII, 121.
(3) *Loc. cit.*
(4) *On the neighbourhood of Bunder-Marayah*, in *Journ. of R. Geograph. Soc.*, 1872, XLII, 65.

drogue n'est pas recueillie par les habitants du pays, mais par les Somalis, qui viennent en grand nombre, de la côte opposée, et payent un tribut aux Arabes pour ce privilége. Le *Lubân* d'Arabie, dit-il, est considéré comme inférieur à celui d'Afrique (e).

Description. — L'encens, tel qu'on le trouve dans le commerce, varie beaucoup en qualité et en apparence. D'une façon générale, c'est une gomme-résine sèche, consistant en larmes isolées, de 2 centimètres de long, globuleuses, pyriformes, claviformes ou stalactiformes, mêlées avec des masses plus ou moins irrégulières, de même taille. Un certain nombre des plus longues larmes sont légèrement agglutinées, mais la plupart restent distinctes. La forme arrondie prédomine; les fragments anguleux sont moins nombreux, quoique les larmes soient fréquemment fendues. On trouve souvent de petits fragments d'une écorce papyracée, translucide, brune, adhérents à des fragments aplatis. La coloration de la drogue est jaunâtre ou brunâtre pâle, mais la meilleure qualité est en larmes presque incolores, ou d'une teinte verdâtre. Les plus petits grains seulement sont transparents, les autres sont translucides et quelque peu laiteux, mais non transparents, même après qu'on a enlevé la poussière blanche dont ils sont toujours couverts. Cependant, lorsqu'on les chauffe vers 94° C., ils deviennent presque transparents. Leur cassure est mousse et cireuse. Sous le microscope polarisateur, on n'y observe aucune trace de cristallisation. L'encens se ramollit dans la bouche; son goût est térébenthineux et un peu amer, mais nullement désagréable. Son odeur est agréable, aromatique, mais ne se développe bien que lorsqu'on expose la substance à une température élevée. A 100° C., il se ramollit sans fondre, et si l'on élève davantage la température, la décomposition commence à se produire.

Composition chimique. — L'eau froide transforme rapidement l'encens en une masse molle, blanchâtre, qui, lorsqu'on la malaxe dans un mortier, forme une émulsion. Une larme d'Oliban, immergée dans l'esprit-de-vin n'est pas altérée beaucoup dans sa forme, mais devient d'un blanc opaque presque pur. Dans la première opération, l'eau dissout la gomme, tandis que dans la seconde l'alcool enlève la résine. D'après nos observations, l'encens pur traité par l'esprit-de-vin abandonne de 27 à 35 pour 100 de gomme, dont la solution est précipitée par le perchlorure de fer et par le silicate de sodium, mais non par l'acétate neutre de plomb. Cette gomme appartient par conséquent au même groupe que la gomme arabique, si elle n'est pas identique à elle. Sa solution contient la même quantité de chaux que fournit la gomme arabique.

La résine que donne l'encens a été étudiée par Hlasiwetz (1867), qui la considère comme une substance uniforme ayant pour formule $C^{40}H^{30}O^{6}$. Nous l'avons trouvée insoluble dans les alcalis et n'avons pas pu réussir à la convertir en un corps cristallin par l'action de l'alcool dilué. Elle n'est pas uniformément distribuée dans les larmes de l'encens ; si, en effet, on les casse après les avoir soumises à l'action de l'alcool dilué, on peut constater une stratification très-prononcée en couches concentriques.

L'encens contient une huile essentielle que Braconnot (1808) a obtenue dans la proportion de 5 pour 100 ; Stenhouse (1840), 4 pour 100, et Kurbatow (1871), 7 pour 100. D'après Stenhouse, son poids spécifique est 0.866 ; elle bout à 179°,4 C., et son odeur ressemble à celle de la térébenthine, mais est plus agréable. Kurbatow a décomposé cette huile en deux parties dont l'une a pour formule $C^{10}H^{16}$, bout à 158° C. et se combine avec l'acide chlorhydrique pour former du camphre artificiel ; l'autre contient de l'oxygène.

L'encens soumis à la distillation destructive ne donne pas d'umbelliférone. Chauffé avec de l'acide nitrique concentré, il ne développe pas d'odeur particulière, mais il se forme, à la longue, de l'acide camphrésinique $C^{20}H^{14}O^{7}$, qu'on peut aussi obtenir de plusieurs résines et huiles essentielles en les soumettant au même agent oxydant.

Commerce. — L'encens d'Arabie est embarqué dans plusieurs petits ports entre Damkote et Al Kammar, mais la quantité produite par ces districts est bien inférieure à celle qui est fournie par le pays de Somali, dans l'Afrique orientale. Ce dernier est transporté à Zeyla, Berbera, Bunder Murayah et plusieurs ports plus petits, où on les embarque pour Aden ou directement pour Bombay. Ce commerce est particulièrement entre les mains des Banians et le grand entrepôt de la drogue est Bombay. Une certaine quantité est expédiée à travers le détroit de Bab-el-Mandeb à Jidda ; Von Kremer (1) l'évalue à 12 000 liv. par an. La quantité exportée de Bombay, pendant l'année 1872-73, fut de 25 100 quint., dont 17 446 quint. furent expédiés pour le Royaume-Uni et 6 184 quint. pour la Chine (2).

Usages. — L'encens est à peu près délaissé comme médicament, du moins en Angleterre. Il est surtout consommé dans les églises du culte catholique romain et grec.

(1) *Ægypten, Forschungen über Land und Volk*, Leipzig, 1863.
(2) *Statement of the trade and navigation of the Presidency of Bombay*, *for* 1872-73, p. II, 78.

(a) Les *Boswellia* Roxburgh (*Plant. Corom.*, III, 4, t. 207) sont des Térébinthacées de la série des Burserées, à périanthe et androcée ordinairement pentamères, et à gynécée trimère.



Fig. 77. *Boswellia Carterii*. Var. *Maghrayt d'Sheehaz*.

Le *Boswellia Carterii* Birdwood (in *Linn. Trans.*, 1871, XXVII, 111) est un petit arbre à rameaux terminaux pubescents ou tomenteux. Les feuilles sont composées, imparipennées, à pétioles pubescents, à folioles au nombre de sept à dix paires opposées, ovales-oblongues, ondulées ou crénelées-ondulées, ou entières, largement arrondies ou tronquées à la base, tantôt glabres en dessus, plus pâles et veloutées en dessous, tantôt pubescentes sur les deux faces, longues d'environ 3 centimètres et larges de 2 centimètres, la foliole terminale impaire souvent plus grande. Les fleurs sont disposées en grappes axillaires, simples, fasciculées, plus courtes que les feuilles. Les fleurs sont hermaphrodites, à réceptacle légèrement concave. Le calice est petit, gamosépale, cupuliforme, divisé en cinq dents courtes et arrondies. La corolle est formée d'un même nombre de pétales alternes, libres, étalés, blanchâtres. L'androcée se compose de dix étamines indépendantes, cinq oppositipétales, et cinq oppositisépales parfois plus courtes. Les filets sont insérés soit au-dessous du disque charnu et annulaire qui entoure la base de l'ovaire, soit sur la face externe du disque. Les anthères sont basifixes, oblongues, biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Le disque est charnu, rosé, divisé, au niveau de son bord supérieur en lobes arrondis, peu prononcés, en même nombre que les étamines. Le gynécée est formé de trois carpelles unis en un ovaire triloculaire, surmonté d'un style court, à extrémité stigmatique capitée, trilobée. Chaque loge ovarienne contient deux ovules collatéraux, anatropes, insérés dans l'angle interne, descendants, à micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est une drupe munie de trois angles saillants et aplatis, au niveau desquels l'exocarpe se sépare en trois panneaux de la portion centrale du fruit. Celle-ci est



Fig. 78. Fleur entière.



Fig. 79. Fleur sans les pétales et les étamines.

Boswellia Carterii. Variété : *Maghrayt d'Sheehaz*.

dure, ligneuse, formée d'une sorte de colonne à trois ailes saillantes répondant aux cloisons du fruit entre lesquelles se voient, vers le milieu de la hauteur, trois renflements qui répondent aux loges et constituent autant de noyaux rugueux, monospermes. Les graines sont comprimées, suspendues, munies d'une bordure membraneuse. Elles sont dépourvues d'albumen et renferment, sous leurs téguments membraneux, un embryon condupliqué, à cotylédons mutifides. M. Birdwood a récemment (1) distingué dans cette espèce deux variétés :

α. Étamines insérées sur la face externe du disque (fig. 77, 78, 79). Cette variété répond au *Maghrayt d'Sheehaz* des Maharas et croît en Arabie dans les montagnes d'Hadramaut.

β. Etamines insérées en dehors et au-dessous du disque, qui est marqué sur la face externe de petits sillons longitudinaux destinés à recevoir les filets staminaux. Cette variété est le *Mohr Madow* des Somalis. Elle croît dans les montagnes du Somali (fig. 80). [Trad.]



Fig. 80. *Boswellia Carterii.* Var. *Mohr Madow*, gynécée et disque.

(*b*) Le *Boswellia Bhau-Dajiana* Birdwood (in *Linn. Trans.*, 1871, XXVII, 111, t. 31) ne nous paraît guère devoir être séparé de l'espèce précédente, autant du moins que nous pouvons en juger par les figures et la description qu'en donne M. Birdwood (2). Il assigne à cette espèce les caractères suivants : rameaux terminaux pubérulents ou glabres ; feuilles à 7-10 paires de folioles oblongues-lancéolées ou oblongues, largement arrondies ou tronquées à la base, tantôt serretées et pubescentes, tantôt obscurément serrulées, couvertes en dessous de poils blancs, glabres en dessus ; inflorescences en grappes simples, fasciculées ; fruit non mûr oblong, contracté à la base ; disque pubescent, verdâtre ; corolle à peine étalée, blanche ou verdâtre (fig. 80, 81). Cette espèce habite les montagnes du Somali et y est nommée par les habitants *Mohr Add*. Elle ne constitue très-probablement qu'une variété du *Boswellia Carterii* Birdw.



Fig. 81. Gynécée et disque.



Fig. 82. Fruit avant la maturité.

Boswellia Bhau-Dajiana.

Quoi qu'il en soit, il paraît certain que les *Boswellia Carterii* et *Bhau-Dajiana* de Birdwood sont les sources de beaucoup les plus importantes de l'encens du commerce européen (3). [Trad.]

(*c*) Le *Boswellia papyrifera* Richard (*Fl. Abyss.*, I, 48, t. 33 ; — *Amyris papyracea* Delile ; *Plösslea florifunda* Endl.) se distingue par ses feuilles longues d'un pied environ, multifoliolées, réunies en touffes à l'extrémité des rameaux, couvertes de poils courts et mous, à folioles subopposées, oblongues-lancéolées, obliquement arrondies ou subtronquées à la base, terminées en pointe peu prononcée, ordinairement crénelées, subsessiles ou à pétiolules très-courts, longues de 6 à 8 centimètres et larges de 2 à 4 centimètres ; ses fleurs, disposées en panicules axillaires, réunies au sommet des branches, longs de 15 centimètres environ ; son calice longuement denté, ses pétales longs et réfléchis, sa drupe claviforme. [Trad.]

(1) Voy. M. C. Cooke, *Report on the Gums, Resins, etc., in the India Museum or prod. by India*, 1874, 150, t. 1, 2.

(2) Voy. M.-C. Cooke, *Report on the Gums, etc.*, 150, t. 3.

(3) Cooke, *loc. cit.*, 81.

(*d*) Le *Boswellia thurifera* Colebrooke (in *As. Research.*, IX, 317 ; XI, 158) se distingue par ses folioles oblongues, obtuses, serretées, pubescentes. Ses grappes axillaires, simples, plus courtes que les feuilles. [Trad.]

Je n'ai pas pu me procurer de rameau du *Boswellia Carterii* de Birdwood pour en faire l'étude histologique, mais j'ai observé, à cet égard, les deux espèces de *Boswellia* qui produisent aussi incontestablement une sorte d'encens : le *Boswellia papyrifera* Rich. et le *Boswellia thurifera* Colebr. Dans les deux espèces, l'oléorésine est sécrétée par des organes semblables à ceux qui produisent les oléorésines des Composées, des Ombellifères, des Clusiacées, etc., et qui ont reçu le nom de canaux sécréteurs. Le rameau de *Boswellia papyrifera* que j'ai observé offre de dehors en dedans : 1° une couche de suber à cellules polygonales, aplaties, sèches, jaunâtres. C'est cette couche qui se sépare facilement en grandes plaques minces, jaunes, flexibles, dont on se sert dans le pays pour écrire et qui ont valu à l'arbre son nom spécifique. Les lames de ce tissu que nous avons examinées et qui sont encore flexibles et très-résistantes après plusieurs années de séjour dans l'herbier du Muséum de Paris sont formées de quatre ou cinq couches superposées et très-adhérentes de cellules subéreuses ; 2° une couche de parenchyme cortical à grandes cellules, allongées tangentiellement, remplies d'une matière colorante rougeâtre insoluble dans l'ammoniaque froid et bouillant, dans une solution bouillante faible d'acide sulfurique, dans l'alcool et l'éther bouillants, légèrement soluble dans l'acide acétique bouillant ; 3° une couche libérienne épaisse divisée en faisceaux étroits par des rayons médullaires onduleux formés de deux ou trois rangées radiales de cellules. Chaque faisceau libérien est constitué, en majeure partie, par du parenchyme rempli de matière colorante rougeâtre, entrecoupé par des faisceaux de fibres à parois épaisses. Dans le parenchyme de chaque faisceau libérien sont disposés des canaux sécréteurs arrondis ou elliptiques, à grand diamètre transversal, à cavité large, limitée par une ou deux rangées de cellules sécrétantes. Chaque faisceau offre cinq ou six de ces canaux disposés en une rangée radiale, séparés les uns des autres par du parenchyme ou des fibres libériennes. Il existe aussi quelques canaux sécréteurs dans le parenchyme cortical. Le bois est formé de faisceaux étroits, constitués en majeure partie par de larges vaisseaux et du parenchyme ligneux. Il n'offre pas de canaux sécréteurs. La moelle, riche, comme l'écorce et le parenchyme libérien, en matière colorante rougeâtre, offre aussi des canaux sécréteurs disposés en cercle dans le voisinage du bois, et quelques-uns épars dans l'intérieur du cylindre médullaire.

La structure du *Boswellia thurifera* Colebr. est à peu près la même. Toutes les cellules parenchymateuses de l'écorce et du liber sont remplies d'une matière colorante noirâtre, et au milieu d'elles sont distribués de nombreux canaux sécréteurs, mais je n'ai pas trouvé ces derniers dans la moelle. Dans l'écorce des échantillons que j'ai étudiés étaient dispersés des groupes de cellules sclérenchymateuses à parois épaisses, jaunâtres et ponctuées. [Trad.]

MYRRHE.

Myrrha ; Gummi-resina Myrrha ; angl., *Myrrh ;* allem., *Myrrha.*

Origine botanique. — Ehrenberg, qui visita l'Egypte, la Nubie, l'Abyssinie et l'Arabie, de 1820 à 1826, rapporta des échantillons d'ar-

bres à Myrrhe récoltés à Ghizan (Gison), ville située dans le pays de Tihâma, en face des îles de Farsan Kebir et Farsan Seghir et un peu au nord de Lohaia, sur la côte est de la mer Rouge et aussi dans les montagnes voisines de Djara (ou Shahra) et de Kara. Les arbres à Myrrhe forment là le taillis des forêts d'*Acacia*, de *Moringa* et d'Euphorbe. Nees von Esenbeck, qui examina ces échantillons, en tira une description de l'espèce qu'il nomma *Balsamodendron Myrrha* et qu'il figura en 1828 (1).

Après que l'herbier d'Ehrenberg eut été incorporé dans l'Herbier Royal de Berlin, il y a quelques années, Berg examina ces échantillons et les considéra comme provenant de deux espèces, celle décrite et figurée par Nees, et une seconde à laquelle il attacha, sans doute avec raison, deux notes portant les mots suivants : « *Ipsa Myrrhæ arbor ad Gison, — Martio* » et « *Ex huic simillima arbore ad Gison ipse Myrrham effluentem legi.* » (2). « *Hæc specimina lecta sunt in montibus Djara et Kara, Fefruario.* » Berg nomma cette plante *Balsamodendron Ehrenbergianum* (3). Oliver, dans sa *Flora of tropical Africa* (1868) (4), est disposé à considérer la plante de Berg comme le *Balsamodendron Opobalsamum* Kunth, arbre ou arbuste fournissant de la Myrrhe, trouvé par Schweinfurth sur les montagnes de Bisharrin, en Abyssinie, non loin de la côte, entre Suakin et Edineb. Schweinfurth cependant n'admet pas l'identité des deux plantes (5). Il est certain cependant que la Myrrhe du commerce vient surtout d'Afrique. Nous devons confesser que nos connaissances botaniques sur les arbres à Myrrhe sont encore entourées d'incertitudes qui ne disparaîtront pas jusqu'à ce que les localités dans lesquelles la drogue est récoltée soient explorées par un observateur compétent.

Historique. — La Myrrhe a été employée dès les temps les plus reculés, en même temps que l'oliban, comme principe constituant de l'encens (6), des parfums et des onguents. Elle constituait un des ingrédients de l'huile sacrée employée dans les cérémonies judaïques que Moïse détruisit, et représentait un des nombreux principes qui entraient dans la composition du célèbre *Kyphi* des Egyptiens, employé en fumigations, en

(1) *Plantæ medicinales*, Düsseldorf, 1828, II, t. 355.

(2) Nous étant adressés, en 1872, au professeur Ehrenberg pour savoir s'il nous était possible de *voir* cet échantillon véritable, nous reçûmes en réponse qu'il ne pouvait pas être retrouvé.

(3) Berg et Schmidt, *Darstellung und Beschreibung... offizin. Gewächse*, 1863, IV, t. 29, *d* ; et in *Botan. Zeitung*, 16 mai 1862, 155.

(4) I, 326.

(5) Petermann, *Geogr. Mittheilungen*, 1868, 127.

(6) Cant. III, 6.

médecine et pour les embaumements, et dont il existait plusieurs variétés. Dans l'article précédent, nous avons rapporté plusieurs citations anciennes dans lesquelles la Myrrhe est alliée à l'oliban et toujours (lorsque les poids sont mentionnés) en quantité moindre que ce dernier. Nous n'avons que peu de renseignements sur l'emploi de cette drogue en Europe, au moyen-âge, mais ils tendent tous à la faire considérer comme rare et précieuse. Dans les *Leech-books* (1) Anglo-Saxons, la Myrrhe est recommandée avec l'encens dans la pratique médicale superstitieuse du onzième siècle.

Dans les Comptes de garde-robe d'Edouard I on trouve, à la date du 6 janvier 1299, l'or, l'encens et la *myrrhe*, offerts par le roi à sa chapelle en ce jour qui est la fête de l'Epiphanie (2). La Myrrhe figure de nouveau dans les Comptes de Geoffroy de Fleuri (3), maître de la Garde-robe (*Argentier*) de Philippe-le-Long, roi de France ; il y fait mention de l'achat de « 4 onces d'estorat calamite et *mierre* (Myrrhe) .... encenz et laudanon » pour les funérailles de Jean, fils posthume de Louis XI (1316).

L'or, l'argent, la soie, les perles, le camphre, le musc, la *Myrrh* et les épices sont énumérés (4) comme présents envoyés par le Khan de Catay au pape Benoît XII, à Avignon, vers l'année 1342. La Myrrhe envoyée par cette voie indirecte en Europe (5) était, sans doute, celle des commerçants Arabes avec lesquels les Chinois entretenaient, au moyen-âge, des relations constantes. La Myrrhe est de fait encore consommée assez largement en Chine (6).

Le nom de *Myrrhe* dérive de l'hébreu (le mot hébreu signifiant *amer*) et de l'arabe *Mur*, d'où vient aussi le mot grec σμύρνα. L'ancien terme égyptien *Bola* ou *Bal*, et le sanscrit *Vola*, sont conservés dans les mots persan et indien *Bol*, *Bola* et *Heera-Bol*, noms bien connus de la Myrrhe.

Le *Stacte* (στακτή), substance souvent mentionnée par les anciens, est, d'après Pline, un liquide qui exsude spontanément de l'arbre à Myrrhe et qui est plus estimé que la Myrrhe elle-même. L'auteur du *Periplus*

(1) Cockayne, *Leechdoms, etc., of Early England*, 1865, II, 295, 297.

(2) *Liber quotidianus Contrarotulatoris Garderobæ... Edwardi I,* Lond., 1787, xxxii, 27. — Cette coutume est encore observée par les souverains d'Angleterre et la reine offre tous les ans, dans la chapelle royale de Londres, le jour de la fête de l'Epiphanie, de l'or, de l'encens et de la myrrhe.

(3) Douet d'Arcq, *Comptes de l'Argenterie des rois de France,* 1851, 19.

(4) Yule, *Cathay and the way thither*, II, 357.

(5) Les présents précieux dont il est question n'arrivèrent jamais à destination ; ils furent tous pillés pendant la route.

(6) Shangaï importa, en 1872, 18 000 livres de Myrrhe (*Reports of Trade at Treaty Ports in China for* 1872, 4).

de la mer Erythrée le représente comme exporté de Muza en Arabie (1) en même temps que la Myrrhe. Théophraste (2) parle de deux sortes de Myrrhe, l'une liquide, l'autre solide. Aucune drogue moderne n'a été identifiée au *stacte* ou *Myrrhe liquide* des anciens. Cette substance s'obtenait en assez grande quantité, ainsi que le prouve ce fait, que 150 livres passent pour avoir été offertes par une ville égyptienne à saint Sylvestre, à Rome (314-335) (3).

La Myrrhe des anciens ne provenait pas uniquement d'Arabie. L'auteur du *Periplus* (4), qui écrivait vers l'année 64, dit qu'elle était exportée d'Abalites, de Malao et de Mosyllon (la moderne Berbera), anciens ports de la côte d'Afrique, au-delà du détroit de Bab-el-Mandeb ; il mentionne même qu'elle est transportée par de petits bâtiments sur les côtes opposées de l'Arabie.

Sécrétion. — Marchand (5), d'après l'examen d'une branche de trois ans, qu'il attribue au *Balsamodendron Myrrha* représente la gomme-résine comme déposée dans les couches corticales et un peu dans la moelle (*b*).

Récolte. — D'après les informations fournies par Ehrenberg à Nees von Esenbeck (6), il paraît que la Myrrhe, au moment où elle s'écoule au dehors, est un liquide huileux, à aspect butyreux, d'un blanc jaunâtre, qui prend peu à peu une teinte dorée et devient rougeâtre en se desséchant. Elle exsude de l'écorce, comme la gomme du cerisier, et devient foncée et perd de sa valeur avec l'âge. Quoiqu'Ehrenberg parle de la myrrhe qu'il a vue comme étant de belle qualité, il ne dit pas si elle était récoltée par les indigènes.

En ce qui concerne les localités (7) dans lesquelles la drogue est récoltée, Cruttenden (8), qui visita la côte de Somali en 1843, dit que la Myrrhe est apportée de Wadi Nogâl, situé dans le sud-ouest du cap Gardafui et de Murreyhan, Ogahden et Agahora ; il ajoute qu'on trouve un petit nombre d'arbres à Myrrhe sur les montagnes qui s'élèvent derrière Bunder Murayah. Le major Harris (9) dit qu'il en existe dans le désert

(1) Vincent, *Commerce of the Ancients*, 1807, II, 316. — On suppose que Muza ou Moosa répond à la ville qui porte encore ce nom et qui est située à 20 milles à l'est de Mokha.

(2) Lib. ix, c. 4.

(3) Vignolius, *Liber Pontificalis*, 1724, I, 95.

(4) Vincent, *op. cit.*, II, 127, 129, 135.

(5) In *Adansonia* de H. Baillon, 1866-67, VII, 261, t. 8.

(6) *Op. cit.*

(7) Voyez mon mémoire avec carte, in *Ocean Highways*, avril 1873, et in *Pharm. Journ.*, 19 avril 1873, 821. [D. Hanb.].

(8) *Trans. Bombay Geogr. Soc.*, 1846, VII, 123.

(9) *Highlands of Æthiopia*, 1844, I, 426; II, 414.

d'Adel et dans les jungles du Hâwash, sur la route de Tajúra à Shoa. D'après Vaughan (1), le pays de Somali et les environs de Hurrur (ou Harar, ou Adari) (9° 20' N., 42°17' E.), dans le sud-ouest de Zeila, sont les principaux points de production de la Myrrhe. Celle-ci est généralement apportée sur le grand marché de Berbera qui se tient en novembre, décembre et janvier. Les Banians de l'Inde l'y achètent et la transportent à Bombay. Les arbres à Myrrhe abondent sur les collines voisines de Shugra ou Surcca, sur le territoire de la tribu Fadhli ou Fudthli, dans l'est d'Aden. La Myrrhe qu'ils produisent est récoltée par les Somalis qui viennent de la côte opposée et payent un tribut pour ce privilége (2). Un échantillon de cette Myrrhe que l'un de nous a reçu de Vaughan, en 1852, et d'autres que nous avons vus à Londres et qui sont faciles à reconnaître, indiquent une certaine différence entre elle et la Myrrhe type, et elle est probablement produite par une espèce différente de celle qui donne la Myrrhe d'Afrique.

Description. — La Myrrhe consiste en masses irrégulièrement arrondies, dont la taille varie depuis celle de petits grains jusqu'à celle d'un œuf, et est parfois beaucoup plus considérable. Leur coloration est d'un brun opaque rougeâtre, avec une surface sombre pulvérulente. Leur cassure est rugueuse ou cireuse; leur aspect est humide et onctueux, surtout à la pression ; leur coloration est d'un beau brun; ils sont translucides et offrent des taches blanchâtres caractéristiques, que les anciens comparaient à celles qu'on trouve à la base des ongles.

La Myrrhe exhale une odeur particulière, agréable ; son goût est aromatique, amer et âcre. On ne peut la réduire en poudre fine qu'après l'avoir privée par dessiccation d'une partie de son huile essentielle et de son eau ; lorsqu'on la chauffe, elle ne fond pas comme la colophane. L'eau la désagrége, en formant une émulsion d'un clair brun, qui sous le microscope se montre composée de gouttes incolores, parmi lesquelles sont disséminés des granules de résine jaune. L'alcool dissout la résine de la Myrrhe en abandonnant des particules anguleuses non cristallines de gomme et des fragments d'écorce.

Composition chimique. — La gomme, qui se dissout lorsqu'on traite la Myrrhe par l'eau, s'élève à la proportion de 40 à 50 pour 100, ou même jusqu'à 67 pour 100 (3). Elle est en partie précipitée par l'acé-

(1) *Pharm. Journ.*, 1853, XII, 226.
(2) Capt. S.-B. Miles, in *Journ. of Roy. Geograph. Soc.*, 1871, XLI, 236.
(3) Les droguistes qui préparent de grandes quantités de teinture de Myrrhe

tate neutre de plomb, montrant ainsi qu'elle diffère de la gomme arabique ; mais une partie, environ le quart, ressemble à cette dernière par l'action qu'a sur elle l'acétate de plomb.

La résine se dissout complétement dans le chloroforme et l'alcool ; cette dernière solution n'est que faiblement noircie par le perchlorure de fer. Elle n'est que partiellement soluble dans les alcalis et le bisulfure de carbone. Büchner trouva, en 1867, que cette partie contenait 75,6 pour 100 de carbone et 9,5 d'hydrogène. La partie de la résine qui est insoluble dans le bisulfure se dissout facilement dans l'éther. Elle contient seulement 57,4 pour 100 de carbone. Lorsqu'on ajoute à la partie de la résine qui se dissout dans le sulfure de carbone une petite quantité d'acide azotique ou chlorhydrique, elle prend une teinte violette, mais beaucoup moins belle que celle qu'offre la résine de galbanum lorsqu'on la traite de la même façon.

La Myrrhe fournit par la distillation une huile volatile que nous avons obtenue dans la proportion de 34 pour 100 en opérant sur 25 livres de la drogue (1). C'est un liquide jaunâtre, visqueux, neutre au tournesol, à odeur de Myrrhe très-prononcée, avec un poids spécifique de 0,988 à 13° (2). En colonne de 50 millimètres de long, elle dévie la lumière à gauche de 30°,1. En la soumettant à la distillation, nous obtînmes, avant l'ébullition de l'huile, quelques gouttes d'un liquide fortement acide ayant l'odeur de l'acide formique. Neutralisé par l'ammoniaque, ce liquide produit dans une solution de nitrate de mercure un précipité blanchâtre qui noircit rapidement, indiquant ainsi l'acide formique formé dans l'huile. L'huile de Myrrhe passe en fait pour fournir un produit de distillation acide. L'huile commence à bouillir vers 266°, et distille entre 270 et 290° C. Par combustion à l'aide du procédé habituel, elle nous donna 84,70 de carbone et 9,98 d'hydrogène. Après avoir été rectifiée dans un courant d'acide carbonique sec, son point d'ébullition est entre 262° et 263°, et elle donne alors 84,70 de carbone, et 10,26 pour 100 d'hydrogène (3), ce qui répondrait à la formule $C^{22}H^{32}O$. D'après l'analyse de l'huile essentielle de Myrrhe, faite par Ruickholdt en 1845, la formule de cette substance serait $C^{10}H^{14}O$, la

peuvent utiliser cette gomme pour faire une sorte commune de mucilage (*Pharm. Journ*, 10 juin 1871, 1001).

(1) Ruickholdt obtint 2,18 pour 180 ; Bley et Diesel (1845) de 1,6 à 3,4 pour 100 d'une huile acide.

(2) Gladstone trouva cette huile un peu plus lourde que l'eau.

(3) Analyses faites dans mon laboratoire par le docteur Buri, en février 1874. (F. A. F.)

même que celle du carvol et du thymol, mais elle n'est nullement confirmée par nos expériences.

L'essence que nous avons rectifiée offre une belle teinte verdâtre ; elle se mêle en toutes proportions avec le bisulfure de carbone, la solution n'offrant d'abord aucune coloration particulière lorsqu'on ajoute une goutte d'acide nitrique ou d'acide sulfurique. Cependant, le mélange auquel on ajoute de l'acide nitrique (1,20), prend au bout d'une heure ou deux une belle teinte violette très-persistante, qui ne disparaît pas même lorsqu'on fait évaporer le liquide dans une large capsule. Lorsqu'on ajoute du brome à l'essence brute dissoute dans le bisulfure de carbone, il se produit une belle coloration violette, et si l'on abandonne la solution à l'évaporation, et ensuite qu'on dilue le résidu dans l'esprit-de-vin, il prend une belle teinte bleue, qui disparaît par addition d'un alcali. L'essence ne s'altère pas en bouillant avec de la potasse alcoolique, et ne se combine pas avec les bisulfites alcalins.

Commerce. — La drogue est transportée en Europe surtout par la voie de Bombay. L'importation dans ce port, pendant l'année 1872-73, s'éleva à 494 quintaux ; l'exportation, à 546 quintaux ; sur cette quantité 493 quintaux furent expédiés pour le Royaume-Uni (1).

Usages. — La Myrrhe, quoique très-usitée, ne paraît posséder aucune propriété médicinale importante. On l'emploie surtout à cause de ses propriétés aromatiques et de son amertume.

Autres variétés de Myrrhe. — Quoique la Myrrhe du commerce présente une très-grande diversité d'aspects, les droguistes et les courtiers de Londres n'ont pas l'habitude d'appliquer des dénominations spéciales aux diverses qualités de cette drogue. Il en existe cependant deux variétés dignes d'être signalées :

1° *Bissa-Bôl* (*Bhesabol*, *Bysabole*), *Hebbackhade* des Somalis, *Myrrha indica* de Martiny (2), appelée autrefois *East-India Myrrh* (Myrrhe des Indes orientales).

Cette drogue est d'origine africaine, mais la plante qui la fournit est complétement inconnue. Vaughan (3) qui en envoya d'Aden en échantillon à l'un de nous en 1852, apprit des indigènes que l'arbre sur lequel on la recueille ressemble à celui qui fournit l'*Heera-Bôl* ou vraie Myrrhe, mais n'est pas sans offrir avec lui des différences. Cette

(1) *Statement of the Trade and Navigation of the Presidency of Bombay for* 1872-1873, P. II, 34, 78.

(2) *Encyklop. of med.-pharm. Nat. und Rohwaarenkunde*, 1854, II, 98, 101.

(3) *Pharm. Journ.*, 1853, XII, 227.

drogue est exportée de toute la côte du Somali à Mokha, Jidda, Aden, Makulla, dans le golfe Persique, l'Inde et même la Chine (1). Les rapports officiels de Bombay établissent que pendant l'année 1872-73 on y importa 234 quintaux de cette drogue, provenant en entier d'Aden.

Le *Bissa-Bôl* diffère de la Myrrhe surtout par son odeur, qui se reconnaît facilement lorsqu'on est familiarisé avec elle ; sous d'autres rapports il ressemble à la Myrrhe véritable. Les beaux échantillons ont tous les caractères extérieurs de la Myrrhe véritable, et peuvent peut-être être confondus avec elle.

Le Bissa-Bôl est cependant, d'ordinaire, une matière impure, regardée par les droguistes de Londres, aussi bien que par les commerçants banians de l'Inde, comme une sorte foncée et très-inférieure de Myrrhe. D'après Vaughan on la mêle à la nourriture des vaches et des bufflesses laitières pour augmenter la quantité et la qualité de leur lait ; on l'emploie aussi pour donner une coloration brillante aux murailles badigeonnées à la chaux.

2° *Myrrhe d'Arabie.* — C'est cette drogue que nous avons mentionnée plus haut comme récoltée dans l'est d'Aden ; elle est intéressante parce qu'elle vient à l'appui du dire de Théophraste que l'Oliban et la Myrrhe poussent tous les deux dans le sud de l'Arabie. Cette drogue n'est distinguée dans le commerce anglais par aucune dénomination spéciale. Elle se présente en masses irrégulières, qui ont rarement plus de 3 à 4 centimètres de long, et présentent assez bien l'aspect extérieur de la gomme. Les plus gros morceaux paraissent être formés par la réunion de petites larmes ou gouttes arrondies, translucides, brillantes extérieurement. Sa cassure ressemble à celle de la Myrrhe commune, mais n'offre pas les mêmes taches blanchâtres. Son odeur et son goût sont ceux de la drogue commune. Des fragments d'écorce, papyracés, demi-transparents, sont attachés à certains morceaux. Enfin, cette drogue se distingue en ce qu'elle est plus gommeuse (2), plus cassante, et moins onctueuse que la Myrrhe commune.

(*a*) Le genre *Balsamodendron*, créé dès 1782 par Gledich (in *Berl. Verhandl.*, 1782, III, 127, t. 3, f. 2) sous le nom de *Balsamea*, doit, ainsi que le fait remarquer M. Baillon (*Histoire des Plantes*, V, 310), reprendre ce nom, qui est de beaucoup le

(1) En 1865, un de mes amis résidant en Chine, consigna chez moi, pour les vendre à Londres, 10 balles contenant environ 15 quintaux de cette drogue qu'il avait achetée comme *Myrrhe véritable*. La vente fut difficile à 30 *s.* le quintal. (D. Hanb.).

(2) Ainsi 100 parties pulvérisées et épuisées ensuite avec de l'esprit-de-vin abandonnèrent 75 parties de résidu gommeux, tandis que la même quantité de belle Myrrhe commune ne laissa que 53 parties de résidu.

plus ancien. Il comprend des Térébinthacées de la série des Bursérées à fleurs ordinairement tétramères, et à androcée diplostémone avec deux carpelles seulement.

Le *Balsamea Opobalsamum* (*Balsamodendron Opobalsamum* Kunth, in *Ann. sc. nat.*, sér. 1 (1824), II, 348 ; — *Balsamodendron Gileadense* DC. ; — *Balsamodendron Ehrenbergianum* Berg, in *Bot. Zeit.*, 1862, 163) est un petit arbre ou un arbuste entièrement glabre ou parfois légèrement pubescent sur ses extrémités et ses feuilles, dépourvu d'épines. Ses feuilles sont éparses ou réunies en fascicules par deux, trois, ou beaucoup plus, sur des rameaux extrêmement courts ; elles sont composées, impari-pennées, ordinairement à une seule et parfois à deux paires de folioles latérales avec un pétiole commun bien distinct. Les folioles sont obovales ou oblancéolées, obtuses ou terminées par une pointe large, entières ou à peine ondulées. Les fleurs sont fasciculées et portées par des pédoncules courts. Elles sont polygames. Le réceptacle est un peu concave. Le calice est campanulé, à tube relativement long, divisé en quatre dents courtes. La corolle est formée de quatre pétales alternes, épais, charnus, valvaires dans la préfloraison. L'androcée est formé de dix étamines, cinq oppositisépales et cinq oppositipétales plus courtes, insérées en dehors d'un disque charnu, cupuliforme. Dans les fleurs mâles, le centre de la fleur est occupé par un rudiment d'ovaire conique. Dans les fleurs femelles, le gynécée est formé de deux carpelles unis en un ovaire biloculaire dont chaque loge contient deux ovules collatéraux descendants, à micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est une drupe ovoïde ou ellipsoïde, lisse, glabre, apiculée par la base persistante du style. L'exocarpe se détache, à la maturité, en deux valves, de l'endocarpe, qui est formé par deux noyaux monospermes. Les graines sont dépourvues d'albumen. Elles renferment un embryon à radicule courte et supère et à cotylédons membraneux, condupliqués.

M. Oliver (*Flora of tropical Africa*) réunit sous le nom de *Balsamodendron Opobalsamum* (*Balsamea Opobalsamum*) le *Balsamodendron Gileadense* Kunth et le *Balsamodendron Ehrenbergianum* Berg. A en juger par la description et la figure que M. Berg donne de son *Balsamodendron Ehrenbergianum* (in *Darstell. und Beschreibung... offizin. Gewächse,* IV, t. 32) il nous paraît, en effet, difficile de séparer les deux plantes. Notre opinion a été pleinement confirmée par l'examen que nous avons fait d'un échantillon de la plante de M. Berg envoyé au Muséum de Paris par l'Herbier de Berlin avec l'étiquette *Balsamodendron Ehrenbergianum* Berg et la comparaison de cet échantillon avec ceux du *Balsamodendron Opobalsamum* du même Herbier.

Le *Balsamea Myrrha* (*Balsamodendron Myrrha* Nees et Ebermaier, *Handb.*, III, 122 ; *Plant. medic.*, II, t. 257 ; *Amyris Kataf* Forskal ; *Balsamodendron Kataf* Kunth ; *Protium Kataf* Lindley) que Nees considérait comme fournissant la Myrrhe se distingue par ses folioles ternées, arrondies ou aiguës, serretées à l'extrémité ; ses fleurs disposées en corymbes, à pédoncule d'abord simple sur une longueur de près de 3 centimètres, puis ramifié dichotomiquement ; son calice à dents lancéolées aussi longues que le tube ; son fruit globuleux à extrémité déprimée en ombilic d'après Forskal, et courtement pédonculé, lisse, brun, ovale, un peu plus gros qu'un pois d'après Nees et Ebermaier. [Trad.]

(*b*) Un rameau jeune de *Balsamodendron Ehrenbergianum*, provenant du Musée de Berlin (1875) et déposé dans l'herbier du Muséum de Paris, nous a offert la structure suivante : l'écorce offre de dehors en dedans : une couche de suber à cellules aplaties et sèches ; un parenchyme cortical peu épais, à cellules allongées tangentiellement ; une zone circulaire formée de cellules sclérenchymateuses et d'arcs de

fibres primaires formés d'éléments prosenchymateux fusiformes à parois épaisses et brillantes. En dedans de cette zone existe un cercle de canaux sécréteurs extrêmement larges, à grand diamètre transversal et à cavité limitée par deux ou trois couches concentriques de petites cellules sécrétantes. Les faisceaux libériens sont formés de parenchyme et de fibres à parois minces. Le bois se compose en majeure partie de fibres polygonales, libriformes, entrecoupées de quelques bandes de parenchyme et de gros vaisseaux assez nombreux. La moelle, formée de cellules polygonales, ne nous a offert aucun canal sécréteur. Les canaux sécréteurs n'existent donc dans cette plante que dans l'épaisseur du liber, et dans l'échantillon que j'ai observé il n'en existait qu'un seul cercle situé en dedans du liber primaire. La plupart des cellules parenchymateuses de l'écorce contiennent une substance rougeâtre semblable à celle des *Boswellia*. Dans le *Balsamodendron Myrrha* la structure et la disposition des canaux sont semblables et ont été bien indiqués, dans leurs traits essentiels, par M. Marchand (in *Adansonia*, VII, 258, t. 8), mais l'opinion qui a été émise par ce botaniste au sujet de la production de la Myrrhe ne peut plus être admise. Prenant pour de la Myrrhe la substance colorée qui remplit la plupart des cellules, il pensa que l'oléorésine était produite par toutes les cellules parenchymateuses et considéra les gros canaux du liber comme destinés uniquement à transporter de l'air, tandis qu'en réalité ces canaux sont, comme dans toutes les plantes où ils existent, destinés à servir de réservoir pour l'oléorésine produite dans les cellules sécrétantes qui les bordent. La situation de ces canaux à la périphérie du liber, le diamètre considérable et la minceur de la couche corticale située en dehors d'eux expliquent la facilité avec laquelle se produit l'exsudation de la Myrrhe.

RÉSINE ELÉMI.

Resina Elemi; angl., *Elemi*; allem., *Elemiharz*.

Origine botanique. — La résine connue dans les pharmacies sous le nom d'*Elemi* est produite par un arbre des Philippines que Blanco (1), botaniste de Manille, décrivit, en 1845, sous le nom d'*Icica Abilo*, mais qui est complétement inconnu des botanistes d'Europe. D'après la description de Blanco, en admettant qu'elle soit exacte, on ne peut placer cette plante dans aucun des deux anciens genres *Icica* ou *Elaphrium* que Bentham et Hooker ont fait rentrer dans le genre *Bursera*, ni dans le genre voisin *Canarium*; en réalité, la famille même à laquelle elle appartient est quelque peu douteuse (2). Cet arbre croît dans la province de

(1) *Flora de Filipinas*, seg. impr., Manila, 1845, 256.

(2) Ayant consulté M. A. W. Bennett, qui étudie en ce moment les Burséracées de l'Inde, sur les affinités probables de la plante de Blanco, nous avons reçu de lui les notes suivantes : « J'hésite peu à dire que, d'après la description, l'*Icica Abilo* ne peut pas être un *Canarium*, mais il est plus difficile de dire ce qu'il est. Les feuilles avec leurs folioles des paires inférieures très-petites paraissent, au premier abord, très-caractéristiques du genre *Canarium*; mais les considérations suivantes conduisent vers une autre voie : 1° les feuilles opposées n'existent, parmi les Burséracées, que dans les *Amyris* avec lesquels la plante de Blanco ne s'accorde pas à plusieurs égards; 2° les sti-

Batangas, dans l'île de Luzon (sud de Manille), où on la désigne en Tagal sous le nom d'*Abilo*. Les Espagnols le nomment *Arbol a brea*, c'est-à-dire *Arbre à poix*, parce que sa résine est employée pour le calfatage des barques.

Historique. — Nous avons déjà mentionné les détails explicites donnés par Théophraste au sujet de l'Oliban, au troisième siècle avant Jésus-Christ. Le même écrivain raconte (1) qu'un peu au-dessus de Coptus, sur la mer Rouge, on ne trouve pas d'autres arbres que l'Acacia (ἄκάνθη) du désert.... mais que sur les bords de la mer il croît un Laurier (δάφνη) et un Olivier (ἐλαία) et que de ce dernier découle une substance très-recherchée pour la fabrication d'un médicament employé à arrêter le sang. Ce fait est de nouveau signalé par Pline (2). Il dit qu'en Arabie les oliviers exsudent des larmes qui constituent un médicament appelé par les Grecs *Enhæmon* à cause de son efficacité dans la guérison des plaies. Dioscoride (3) note brièvement la *Gomme de l'Olivier d'Ethiopie*, qu'il compare à la scammonée. La même substance est nommée par Scribonius Largus (4) qui pratiquait la médecine à Rome pendant le premier siècle. Les écrivains qui ont commenté Dioscoride ont admis généralement que la substance exsudée de l'arbre appelé Olivier d'Arabie et d'Ethiopie n'était autre que notre *Elemi*, quoique, comme l'a fait remarquer Mattioli (5), la drogue orientale ainsi nommée ne s'accorde pas bien avec la description de Dioscoride. Il en fut fait mention, sous ce nom, pour la première fois, vers le milieu du quinzième siècle. Dans une liste de drogues vendues à Francfort vers 1450, nous trouvons le *Gommi Elempnij* (6). Saladinus (7), qui vivait vers cette époque, énumère le *Gumni Elemi* parmi les drogues que tiennent les apothicaires Italiens, mais nous n'avons trouvé ce nom dans aucun autre écrivain de l'École

pelles ne se trouvent dans aucune plante de la famille ; 3° les fleurs pentamères. Dans toutes les espèces du genre *Canarium* la fleur est trimère, y compris le *C. commune* qui, d'après Miquel, existe dans les Philippines. La seule exception est le *Canarium* (*Scutinanthe* THWAITES *brunneum*) auquel la plante de Blanco ne se rapporte à aucun autre point de vue. Les raisons précédentes excluent aussi le genre *Icica* (*Bursera*) ; cependant le fruit de la plante de Blanco paraît tellement être celui d'une Burséracée que, dans mon opinion, elle doit appartenir à cette famille, mais avec quelque erreur dans la description des feuilles. »

(1) *Hist. Plant.*, lib. IV, c. 7.
(2) Lib. XII, c. 38.
(3) Lib. I, c. 141.
(4) *Compositiones medicament.*, c. 103.
(5) *Comm. in lib.* I. *Dioscoridis.*
(6) FLÜCKIGER, *Die Frankfurter Liste*, Halle, 1873, 7, 16.
(7) *Compendium Aromatariorum*, Bonon, 1488.

de Salerne. L'*Arbolayre* (1), herbier qu'on a supposé avoir été imprimé vers 1485, parle de la *Gomme Elempni;* il dit que cette gomme est celle d'un citronnier et non d'un fenouil, comme quelques-uns le pensent, qu'elle ressemble à l'encens mâle et constitue un onguent excellent pour les plaies. Le nom d'*Enhæmon* (2) de Pline, écrit aussi *Enhæmi*, est probablement la forme primitive du mot *Animi*, autre désignation de la même drogue, quoiqu'on l'ait appliquée aussi aujourd'hui à une sorte de copal. Il est même possible que le mot *Elemi* ait la même origine (3).

Cet Elemi primitif est, d'après nous, identique à une sorte particulière d'Oliban, connue sous le nom de *Luban Meyeti* fournie par le *Boswellia Frereana* Birdwood. Il offre aussi une remarquable ressemblance par son aspect extérieur et son odeur avec des substances importées d'Amérique qui ont été comparées à l'Elemi et à l'Animi de l'ancien monde.

La première indication se rapportant à ces drogues comme produits de l'Amérique est due à Monardes (4), qui a écrit un chapitre sur l'*Animi* et le *Copal*. Il décrit l'Animi comme ayant une consistance plus huileuse que celle du Copal, une odeur très-agréable, et se présentant en grains semblables à ceux de l'Oliban, mais plus volumineux; il ajoute qu'il diffère de l'animi de l'ancien monde en ce qu'il est moins blanc et clair. A une époque un peu postérieure, on commença à substituer cette résine et quelques substances semblables à l'*Elemi* devenu rare (5). Pomet (6), qui en sa qualité de marchand de drogues avait des connaissances pratiques, se plaint de ce que cette drogue américaine est vendue par quelques-uns comme Elemi et par d'autres comme Animi ou Tacamaca. Elle fut cependant introduite en grande quantité et prit à la longue la place de l'Elemi primitif, qui tomba complétement dans l'oubli.

L'Elemi américain fut à son tour abandonné pour une autre sorte importée des Philippines. La première mention de cette substance se trouve parmi les descriptions accompagnées de dessins d'arbres

(1) Ce volume très-rare est un des trésors de la Bibliothèque nationale de Paris.

(2) Du grec ἔναιμον, qui arrête le sang.

(3) Brassavola dit : « Quandoque inclinavimus ut gummi oleæ Æthiopicæ esset gummi *elemi* dicti, quasi *enhæmi*. » (*Examen simplicium*), Lugd., 1537, 386.

(4) *Libro de las cosas que se traen de nuestras Indias occidentales*, Sevilla, 1565.

(5) Ainsi Pison, en 1658, décrit la résine d'un *Icica* comme exactement semblable à l'*Elemi* et bonne pour les plaies (*Hist. nat. et med. Ind. occid.*, 122).

(6) *Hist. des Drogues*, 1694, 261.

et d'arbustes de Luzon (1), envoyées en 1701, par le père Camelli, à Petiver, de Londres. Camelli dit que l'arbre qui, d'après son dessin conservé au British Museum, nous paraît être une espèce de *Canarium*, est très-élevé et volumineux, qu'il est nommé par les Espagnols *Arbol de la brea* et qu'il fournit en abondance une résine odorante, employée communément pour enduire les barques. Des individus vivants de cet arbre et des échantillons de sa résine furent apportés de Manille à Paris, vers 1820, par le voyageur Perrottet. Pendant ces vingt dernières années, la résine est devenue commune et est maintenant importée en grande quantité (2) pour être utilisée dans les arts; elle remplace ainsi les autres sortes. Elle a été adoptée comme *Elemi* de la Pharmacopée Britannique (1867) et constitue en fait la seule variété d'Elemi qui se trouve maintenant dans le commerce anglais.

Description. — L'Elemi de Manille est une substance résineuse, molle, de consistance granuleuse; elle n'est pas sans ressemblance avec du vieux miel; lorsqu'elle est fraîche et pure, elle est incolore; le plus souvent elle est souillée par des matières charbonneuses qui la rendent grise ou noirâtre; elle est aussi mêlée avec des copeaux et autres matières semblables. Par l'exposition à l'air, elle devient plus dure et prend une teinte jaune. Son odeur est forte et agréable; elle rappelle celles du citron et du fenouil et un peu celle de la térébenthine. Lorsqu'on la mêle avec de l'esprit-de-vin, elle se désagrége, et, examinée sous le microscope, se montre formée de cristaux aciculaires qu'on peut facilement séparer dans la proportion d'environ 20 pour 100. A la température de l'eau bouillante, elle se ramollit, et un peu au-dessus elle fond en une résine claire.

Composition chimique. — L'Elemi de Manille est riche en huile essentielle. En en soumettant 20 livres à la distillation avec de l'eau, nous obtînmes 2 livres 13 onces (10 pour 100) d'une essence odorante, incolore, fortement dextrogyre (3). H. Sainte-Claire Deville (4), d'autre part, a observé une essence d'Elemi qui était fortement lévogyre. Ces résultats

(1) Ray, *Hist. Plant.*, 1704, III, append., 67, n° 13; 60, n° 10.

(2) Dans une vente de drogues, le 8 mai 1873, il en fut offert 275 caisses pesant environ 480 quintaux.

(3) J'ai observé les déviations suivantes :

En une colonne de	25 millim.	....	de	47°,5	à 70°,5 (déviation : 23°,0).
— —	50	—	de	»	à 93°,6 (— : 46°,1).
— —	100	—	de	»	(déviation : 2,1 + 90 = 92°.1).

(4) *Comptes rendus*, 1841, XII, 184. [F. A. F.]

contradictoires montrent qu'il y a entre les huiles des différentes sortes d'Elemi des différences semblables à celles qui existent entre les essences de térébenthine et de copahu. Par l'action du gaz acide chlorhydrique sec, Deville obtint de son essence d'Elemi une substance solide, cristalline, $C^{10}H^{16} + 2HCl$. Nous n'avons pu obtenir à l'aide de l'Elemi de Manille aucun composé de cet ordre. Notre essence d'Elemi se dissout dans le bisulfure de carbone ; lorsqu'on la mélange à l'acide sulfurique concentré, elle s'épaissit et prend une coloration orange foncée.

En soumettant l'essence brute à la distillation fractionnée, nous ladivisâmes en six parties, dont les cinq premières se montrèrent dextrogyres, mais de moins en moins puissamment, tandis que la sixième produisit une faible déviation à gauche (1). La première portion ayant été dissoute dans quatre fois son poids d'acide sulfurique concentré, mélangée d'eau, puis distillée de nouveau, se montra lévogyre (2).

Meaujean (3), pharmacien français, qui étudia l'Elemi de Manille dès 1820, démontra qu'elle contenait deux résines, l'une soluble à froid et l'autre soluble seulement à chaud dans l'esprit-de-vin. Bonastre (4) en fit un peu plus tard une analyse plus complète ; il montra que la résine la moins soluble, qu'il obtint dans la proportion de 25 pour 100, est facilement cristallisable, et apparemment identique à une substance retirée de la même façon de ce qu'il regardait comme l'Elemi vrai, la résine cristalline de Manille n'étant pas alors considérée comme telle. Dumas analysa la résine de l'Elemi de Manille et trouva qu'elle contenait 85,3 pour 100 de carbone et 11,7 pour 100 d'hydrogène (5). Baup, en 1851, lui donna le nom d'*Amyrine*. D'après nos expériences, on peut facilement l'isoler dans la proportion de 20 pour 100 en traitant l'Elemi de Manille par l'esprit-de-vin froid dans lequel les cristaux

(1) Nous avons observé les déviations suivantes données par une colonne de 25 millimètres :

1.	Essence distillée à	172° — 180° C.,	de 47°,6 à	74°,5 ;	déviation :	26°,9	à droite.
2.	— —	180° — 183° C.,	—	71°,2	—	23°,6	—
3.	— —	183° — 184°,5 C.,	—	68°,8	—	21°,2	—
4.	— —	184° — 195° C.,	—	65°,8	—	18°,2	—
5.	— —	200° — 230° C.,	—	61°,0	—	13°,4	—
6.	Résidu jaune épais.............		—	46°,2	—	1°,4	à gauche.

(2) De 47°,6 à 46°.

(3) *Journ. de Pharm.*, 1823, IX, 45, 47.

(4) *Journ. de Pharm.*, 1824, X, 199.

(5) La formule $C^{40}H^{66}O$ assignée à la résine cristallisée d'Elemi par les analyses de Rose, de Hesse et de Johnston, exige 85,4 de carbone et 11,7 d'hydrogène. Ces chimistes trouvèrent de 84 à 84,45 pour 100 de carbone. Ce résultat s'explique peut-être par la supposition que la résine cristallisée contenait encore un peu de résine amorphe qui d'après Johnston et Rose est moins riche en carbone.

d'amyrine ne sont que peu solubles. Lorsque l'Elemi est pur, l'amiryne peut être ainsi obtenue (par le lavage à l'esprit-de-vin et la pression entre des feuilles de papier buvard) en une masse d'un blanc de neige qu'on peut purifier davantage par cristallisation à l'aide de l'alcool bouillant. Ces cristaux fondent à 171° C. ; par des cristallisations répétées, on peut élever leur point de fusion jusqu'à 176° C.

Il est remarquable que les autres sortes d'Elemi, notamment celles du Mexique, du Brésil et de Maurice, quoique fournies par des arbres très-différents, ressemblent étroitement, par leurs propriétés chimiques, à la drogue de Manille. Toutes sont formées d'une résine cristalline et d'une résine non cristalline, la première se séparant sous forme d'un magma blanc lorsqu'on traite la résine brute par l'esprit-de-vin froid et toutes les deux étant parfaitement neutres.

En abandonnant une solution alcoolique de la résine amorphe de l'Elemi de Manille (1) à l'évoporation, Baup obtint une très-petite quantité de cristaux de *Bréine*, substance fusible à 187° C., qu'il considéra comme distincte de l'amyrine. Il retira aussi de l'Elemi de Manille une substance cristallisable, soluble dans l'eau, à laquelle il donna le nom de *Bryoïdine* (2) et, en plus petite quantité, un second corps, également soluble dans l'eau qu'il nomma *Bréidine*. Il résulte des expériences de Baup que la bryoïdine est soluble dans 360 parties d'eau à 10° C. et fond à 135° C.; tandis que la bréidine exige pour se dissoudre 260 parties d'eau et fond à une température peu supérieure à 100° C.

Nous avons aussi obtenu de la bryoïdine en opérant de la façon suivante : Le liquide aqueux qui restait dans l'alambic après la distillation de 28 livres d'Elemi de Manille fut débarrassé de la masse de la résine dure et, après avoir été convenablement concentré, il déposa, en même temps qu'une substance extractiforme noire, des cristaux aciculaires incolores de bryoïdine. Le dépôt en question étant égoutté et desséché, on peut séparer la bryoïdine par l'eau bouillante et l'éther froid. Ce dernier nous a paru le plus convenable ; il s'empare de la bryoïdine contaminée seulement par un peu de résine. Il faut abandonner la solution éthérée à l'évaporation et faire bouillir dans l'eau le résidu cristallin. Lorsque la solution qui est incolore a été débarrassée de la résine, elle laisse déposer, en se refroidissant, des touffes brillantes de cristaux

(1) Je dois à M. Roux, pharmacien à Nyon, un échantillon de la substance que Baup étudia, et qu'il a nommée *Résine d'Arbol a brea*. [F. A. F.]

(2) Du grec βρύον, par allusion à l'aspect de mousses que présentent parfois les cristaux.

aciculaires de bryoïdine. Il faut répéter plusieurs fois l'ébullition dans l'eau avant que toute la bryoïdine soit enlevée ; cette dernière se cristallise parfois en arborescences moussues.

La bryoïdine est une substance neutre, amère, à peine soluble dans l'eau froide, mais facilement soluble dans l'eau bouillante, l'alcool et l'éther. Lorsqu'on en place une petite portion dans un verre de montre recouvert d'une lame de verre et qu'on la chauffe doucement à la lampe, elle se sublime en fines aiguilles. Pour l'obtenir parfaitement pure, il est préférable de la sublimer dans un courant d'acide carbonique sec. Ainsi purifiée, elle fond à 133°,5 C. ; après fusion, elle se concrète en une masse transparente, amorphe, qui, versée dans la glycérine et élevée à 135° C., cristallise subitement.

Nous avons observé que la liqueur mère de bryoïdine filtrée après refroidissement complet, abandonnée à elle-même pendant un jour ou deux, puis chauffée, devient trouble, et au bout de quelques minutes il s'en sépare de longs flocons blancs, semblables à des fragments de papier ou de laine, qui ne disparaissent ni quand on chauffe, ni quand on laisse refroidir le liquide. Sous le microscope, ils paraissent consister, en partie, en cristaux filamenteux, et en partie en cristaux aciculaires. Il est possible que cette substance soit la *Bréidine* de Baup. Nous l'avons trouvée fusible à 135° C., neutre, et cristallisable dans l'alcool faible, comme la bryoïdine. De même que la bryoïdine, elle présente dans l'eau un volume très-considérable ; mais son poids est si faible, que nous n'avons pas pu en obtenir une quantité suffisante pour en faire l'analyse (1).

Usages. — L'Elémi est peu employé dans la médecine anglaise, si ce n'est sous forme d'onguent qu'on prescrit quelquefois comme stimulant dans le traitement des vieilles plaies.

AUTRES SORTES D'ÉLÉMI.

1° Elémi mexicain, Elémi de la Vera Cruz. — On avait l'habitude, il

(1) Nos connaissances chimiques sur l'Elémi ont été complétés récemment par mon mémoire *On Chemistry on Elemi* (in *Pharm. Journ.*, 22 août 1874) et par celui du docteur Buri (in *Repert. f. Pharm.* de Buchner, 1876, XXV, 193) et par des recherches ultérieures de nous deux qui vont être publiées. D'après nos travaux la *Bryoïdine* répond à la formule $(C^5H^8)^4 + 3H^2O$ et l'*Amyrine* à la formule $(C^5H^8,^5 + H^2O$. Ces deux substances cristallisées ne renferment pas cependant les molécules H^2O à l'état d'eau de cristallisation. M. Buri a réussi de plus à isoler un acide qui est également susceptible de cristalliser et que nous appelons *acide Elémique*. L'amyrine est dextrogyre ; la bryoïdine est inactive. [F. A. F.]

y a une trentaine d'années, d'importer cette drogue à Londres, mais aujourd'hui elle a disparu du commerce. Elle est produite par un arbre que Royle a nommé *Amyris elemifera*, qui croît à Oaxaca, au Mexique (1). C'est une résine d'un jaune clair ou blanchâtre, cassante; elle se présente en masses à demi cylindriques ou en fragments irréguliers, quelquefois translucides, mais le plus souvent sombres et opaques. Elle se ramollit facilement dans la bouche, au point de pouvoir être mastiquée, et exhale une odeur agréable de térébenthine. Traitée par l'esprit de vin froid (à 0,838), elle se précipite en un magma blanc de cristaux aciculaires.

2° **Elémi du Brésil.** — Il fut décrit dès 1658, par le voyageur Piso, comme une substance tout à fait semblable à l'Elemi de l'ancien monde et applicable aux mêmes usages. Il est produit par plusieurs arbres du genre *Icica* (*a*), notamment les *I. Icicariba* DC., *I. heterophylla* DC., *I. heptaphylla* AUBL. (2), *I. Guianensis* AUBL., *I. altissima* AUBL. Dans la Nouvelle-Grenade un produit d'exsudation semblable (3) est fourni par l'*I. Caranna* H. B. K.

Nous en possédons un échantillon provenant de Pernambuco (4), qui offre l'aspect d'une résine translucide, jaune verdâtre, odorante, térébenthineuse. Sous l'action de l'esprit-de-vin froid, elle se sépare en deux portions, l'une soluble, l'autre formée d'une masse incolore de cristaux aciculaires. La résine exsudée spontanément et recueillie sur les troncs est souvent opaque et blanche, grise ou jaunâtre, ressemblant un peu à des fragments de vieux mortier. Le microscope montre qu'elle est formée de petits cristaux aciculaires (5) (*b*).

3° **Elémi de Maurice.** — Deux beaux échantillons de cette substance et du *Colophonia Mauritiana* DC. (*c*), arbre qui la produit, furent envoyés à l'un de nous (HANB.), en 1855, par M. Emile Fleurot, de Maurice. Cette résine ressemble par ses caractères généraux à l'Elémi de Manille; elle abandonne comme cette dernière, quand on la traite par l'esprit-de-vin

(1) Il existe au *British Museum* des échantillons très-imparfaits de cette plante, dus à Royle.

(2) L'oléorésine de cet arbre a fourni à MM. Stenhouse et Groves une essence $C^{15}H^{24}$, bouillant à 264° C., une résine cristallisée $(C^5H^8)^9 + H^2O$, qui fond à 175° C. et une résine amorphe (in *Ann. der Chemie*, 187, 253). [F. A. F.]

(3) G. PLANCHON, in *Bullet. de la Soc. bot. de France*, 1868, XV, 16.

(4) Il m'a été donné par M. Manley, de Pernambuco. Je possède aussi un échantillon authentique de résine de l'*Icica heterophylla* DC., recueilli à Santarem, Pará, par M. H. W. Bates, en 1853. [D. HANB.]

(5) Au sujet de quelques recherches sur la résine d'*Icica*, voir GMELIN, *Chemistry*, 1866, XVI, 421.

froid, une grande quantité de cristaux qui ressemblent à l'amyrine.

4° **Luban Meyeti** (1) **ou Luban Matti**. — Cette substance, que nous considérons comme l'*Elémi oriental ou africain* des anciens écrivains et aussi comme l'une des résines nommées autrefois *Animi* (2), est le produit d'exsudation du *Boswellia Frereana* Birdwood, arbre remarquable qui vit en bosquets sur les collines calcaires découvertes de Bunder Murayah à l'ouest du cap Gardafui. Cet arbre, nommé *Yegaar* par les indigènes, est de petite taille et différent des autres espèces de *Boswellia* qui croissent sur la même côte, par ses feuilles glabres, glauques, à folioles obtuses, crispées sur les bords. L'écorce est lisse, papyracée et translucide; elle se détache facilement en feuilles qu'on emploie pour écrire. Quoique cet arbre pousse à l'état sauvage, le capitaine Miles (3) dit qu'on l'arrose avec soin et que parfois même on le propage. La résine en exsude, après incision, en grande quantité; elle durcit rapidement, et est recueillie par les Somalis, qui la vendent aux marchands pour être expédiée à Jidda et dans les ports d'Yémen; accidentellement il en arrive à Londres quelques caisses parmi les chargements d'Oliban. En Orient, on le mâche comme le mastic (*d*).

Le *Lubán Meyeti* se présente en larmes et en fragments, parfois en masses stalactiformes pesant de 1 à 3 onces. Il se casse très-facilement; sa cassure est brillante, conchoïdale, et met en évidence une substance interne parfaitement transparente, colorée en jaune d'ambre pâle. A l'extérieur, elle est enveloppée plus ou moins complétement par une croûte mince, d'un blanc opaque, qui, vue au microscope, se montre non cristalline. A un grand nombre de larmes adhèrent de minces fragments d'une écorce mince, brune, papyracée. Cette résine possède une odeur agréable de citron et de térébenthine et une saveur douce, térébenthineuse.

Traitée par l'esprit-de-vin (à 0,838), elle s'y dissout dans une forte proportion; la partie insoluble n'est pas cristalline. En la soumettant à la distillation avec de l'eau, nous retirâmes de 20 livres, 10 onces (3,1 pour 100) d'une huile volatile dont l'odeur agréable rappelait celle de l'Elémi et dont le poids spécifique était 0,856 à 16° C. Cette huile,

(1) Le terme *Lubán* est le nom vulgaire arabe de l'Encens : le mot *Meyeti* dérive peut-être de Jebel Meyet, nom d'une montagne de 1 200 pieds de haut, sur la côte de Samoli, par 47°10′ de longitude.

(2) Avec l'aide du professeur Planchon, nous avons pu nous assurer que cette substance est identique à celle qui a été décrite par Guibourt sous le nom de *Tacamaque jaune huileuse* (*Hist. des Drogues*, 1850, III, 483).

(3) *Journ. Geograph. Soc.*, 1872, XLIII, 61.

examinée en colonne de 50 millimètres de long, dévie les rayons lumineux de 2°,5, à gauche. Par la distillation fractionnée, nous trouvâmes qu'elle se composait d'un hydrure de carbone dextrogyre, $C^{10}H^{16}$, mélangé à une huile oxygénée que nous n'avons pas pu isoler. Cette dernière est évidemment lévogyre et existe en proportion plus que suffisante pour voiler le faible pouvoir dextrogyre de l'hydrure de carbone. Il n'existe pas de gomme dans ce produit d'exsudation ; il diffère donc essentiellement de l'Oliban qui est produit par des espèces très-voisines de *Boswellia*.

(*a*) Les *Icica* Aublet (*Guian.*, I, 337, t. 130-135) sont réunis par M. H.-Baillon aux *Bursera*, dont ils ne se distinguent par aucun caractère suffisamment important pour légitimer leur maintien à l'état de groupe générique distinct.

Les *Bursera* ressemblent eux-mêmes beaucoup aux *Balsamea* et aux *Boswellia*.

Dans les *Icica* des auteurs le réceptacle est un peu concave, le calice est petit, à cinq dents obtuses. La corolle est formée de cinq pétales alternes, libres, recourbés en dedans, valvaires dans la préfloraison. L'androcée se compose de dix étamines, cinq oppositipétales et cinq alternipétales, insérées en dehors et au-dessous d'un disque découpé sur le bord en dix lobes très-obtus. L'ovaire est sessile, à cinq loges, contenant deux ovules collatéraux, pendants, à micropyle dirigé en haut en dehors. Le style est très-court, terminé par un stigmate pentagonal. Le fruit est une drupe globuleuse, obtuse, réduite par avortement à une, deux ou trois loges enveloppées de noyaux durs et épais dont la portion externe du fruit se sépare en autant de valves qu'il y a de loges. Les graines sont dépourvues d'albumen, et contiennent un embryon à cotylédons foliacés, minces, condupliqués, à radicule courte, épaisse et supère.

L'*Icica Icicariba* DC. (*Prodr.*, II, 77) se distingue par ses trois à cinq folioles courtement pétiolulées, oblongues, accuminées et ses fleurs disposées en fascicules axillaires, subsessiles. Cet arbre croît au Brésil, où il est connu sous le nom vulgaire d'*Icicariba*.

L'*Icica Aracouchini* Aublet (*Guian.*, I, 344, t. 133 ; — *Amyris heterophylla* Willd. ; *Icica heterophylla* DC.) est indigène des forêts de la Guyane, sur les bords du fleuve Courou. Il se distingue par ses trois à cinq folioles pétiolulées, acuminées, et ses fleurs disposées en grappes simples un peu plus courtes que les feuilles. De Candolle (*Prodr.*, II, 77) a donné à cette espèce le nom d'*Icica heterophylla*, auquel on doit préférer le nom d'Aublet *Icica Aracouchini*, qui est beaucoup plus ancien.

L'*Icica heptaphylla* Aublet (*Guian.*, I, 337, t. 130 ; — *Amyris ambrosiaca* Willd.) a des feuilles à 5-7 folioles pétiolulées, oblongues, acuminées, et des grappes corymbiformes, pauciflores, six fois au moins plus courtes que les feuilles. Cette espèce croît dans les forêts de la Guyane, où elle est connue, d'après Aublet, sous le nom d'*Encens*.

L'*Icica Guianensis* Aublet (*Guian.*, I, 340, t. 131 ; — *Amyris Guianensis* Willd.) a des feuilles à 3-5 folioles pétiolulées, oblongues, acuminées, à fleurs disposées en inflorescences corymbiformes, beaucoup plus courtes que le pétiole des feuilles. D'après Aublet, on le désigne à la Guyane sous le nom de *Bois d'encens*.

L'*Icica altissima* Aublet (*Guian.*, I, 342, t. 132 ; — *Amyris altissima* Willd.) a des feuilles à sept folioles, oblongues-ovales, acuminées, et des fleurs en grappes

simples, plus courtes que le pétiole des feuilles. Il croît dans les forêts de la Guyane et son bois offre, d'après Aublet, deux colorations différentes : dans une variété, il est blanc, d'où le nom de *Cèdre blanc* qui lui est donné ; dans une autre, nommée *Cèdre rouge*, il est coloré en rouge.

L'*Icica Carana* H. B. K. (*Nov. gen.*, VII, 34 ; — *Amyris Canara* HUMB.), qui croît dans les missions de l'Orénoque, a des feuilles trifoliolées, à folioles oblongues, acuminées, lisses, luisantes en dessus, blanches et cotonneuses en dessous.

D'après Lindley (*Flora medica*, 173), une résine amère du groupe de celles qu'on a nommées Tacamaques et qui sont très-voisines de l'Élemi est encore produite par :

L'*Icica Tacamahca* H. B. K. (*Nov. gen.*, VII, 33) à cinq folioles elliptiques-oblongues, acuminées, coriaces ; à panicules axillaires trois fois plus courts que le pétiole des feuilles ; à androcée formé de huit étamines. Cette espèce est commune près de Calaboro dans les Llanos.

Il est probable que le nombre de ces espèces pourrait être beaucoup réduit, car elles sont encore très-imparfaitement connues. [TRAD.]

(*b*) Dans les *Icica*, l'oléorésine est, comme dans les plantes précédentes, sécrétée par les cellules de bordure de canaux sécréteurs qui n'existent que dans l'écorce, du moins dans les quelques espèces que j'ai étudiées à cet égard. Dans l'*Icica altissima* AUBLET, l'écorce rappelle beaucoup par sa structure celle des *Balsamodendron*. Elle offre de dehors en dedans : 1° une couche subéreuse ; 2° un parenchyme cortical dans lequel on ne voit aucun canal sécréteur ; 3° une zone circulaire et ondulée de tissu sclérenchymateux qui sépare le parenchyme cortical du liber et qui contient dans son épaisseur les faisceaux libériens primitifs formés d'arcs prosenchymateux à convexité dirigée en dehors ; 4° un liber formé en majeure partie de parenchyme entrecoupé par des groupes de fibres à parois épaisses qui forment dans l'ensemble de l'écorce deux ou trois cercles concentriques assez réguliers. En dedans de la zone sclérenchymateuse, existe un premier cercle de canaux sécréteurs à grand diamètre transversal et à cavité bordée de deux ou trois rangées de cellules sécrétantes. Chaque faisceau libérien offre, en outre, deux ou trois canaux disposés radialement dans le parenchyme et plus arrondis que les premiers. Le bois et la moelle ne contiennent aucun canal sécréteur. [TRAD.]

(*c*) Le *Colophonia mauritiana* COMMERSON (ex DC., *Prod.*, II, 79; — *Bursera paniculata* LAMARCK) est aujourd'hui réuni aux *Boswellia* et doit prendre le nom de *Boswellia Mauritiana*. C'est un arbre de Maurice, à feuilles composées, impari-pennées, à 5-7 folioles ovales, aiguës, entières, glabres, coriaces ; à fleurs pourpres, disposées en panicules. Le calice est urcéolé, à trois lobes obtus ; la corolle est formée de trois pétales subarrondis-ovales, imbriqués dans la préfloraison. Les étamines sont au nombre de six, de même longueur que le calice, insérées comme la corolle en dehors et au-dessous d'un disque à six lobes courts et arrondis. [TRAD.]

(*d*) Le *Boswellia Frereana* BIRDVOOD (in *Linn. Trans.*, XXVII, 111, t. 32) qui habite aussi le pays de Somali, se distingue bien spécifiquement et probablement aussi par son produit des *Boswellia* dont nous avons parlé à propos de l'Encens (voy. p. 266, note *a*). C'est un arbre entièrement glabre et glauque. Les feuilles ont de trois à cinq paires de folioles largement ovales, elliptiques, obtuses à chaque extrémité, ondulées. Les fleurs sont disposées en grappes composées beaucoup plus longues que les feuilles. Les fruits sont ovales-oblongs. Les pétales sont contractés à la base, aigus, rigides, étalés en étoile. Les anthères sont rouges. Le disque est aplati et l'ovaire, entièrement indépendant, s'élève au-dessus de lui. Cette plante croît sur les rocs calcaires des montagnes du pays de Somali, auprès de Bunder Murayha. [TRAD.]

MASTIC.

Mastix, Resina Mastiche; angl., *Mastiche;* allem., *Mastix.*

Origine botanique. — *Pistacia Lentiscus* L. Le Lentisque est un arbrisseau dioïque, toujours vert, ayant ordinairement quelques pieds de haut; mais, lorsqu'il peut atteindre sa pleine croissance, il acquiert lentement les dimensions d'un petit arbre à tête formée d'un feuillage serré. Il est originaire des bords de la Méditerranée, depuis la Syrie jusqu'à l'Espagne ; on le trouve en Portugal, dans le Maroc et dans les îles Canaries. Dans certaines parties de l'Italie on le coupe en grande quantité comme combustible. Le mastic est recueilli dans la partie nord de l'île de Scio, qui a longtemps été regardée comme la seule partie du monde susceptible de le fournir. Des expériences faites en 1856 par Orphanides (1) ont prouvé qu'on pouvait facilement retirer du mastic excellent d'autres îles de l'Archipel, et probablement aussi de la Grèce continentale (2). Le même botaniste fait remarquer que les arbres à Mastic de Scio sont tous *mâles (a)*.

Historique. — Le mastic est connu depuis une époque très-reculée. Il est mentionné par Théophraste (3), qui vivait au quatrième siècle avant l'ère chrétienne. Dioscoride et Pline en parlent comme d'un produit de l'île de Chio, la moderne Scio. Avicenne (4) décrivit (1000-1037) deux sortes de mastic, le blanc ou romain (méditerranéen ou chrétien) et le noir ou nabathéen ; ce dernier était probablement une des formes orientales de la drogue décrite à la page 293.

Benjamin de Tudela (5), qui visita l'île de Scio en allant en Orient vers 1160-1173, parle aussi du mastic, qui a toujours été l'un de ses produits les plus importants et qui, depuis les temps les plus reculés, est uni étroitement à son histoire.

(1) Heldreich, *Nutzpflanzen Griechenlands,* Athen, 1862, 61.

(2) Il est même parfaitement constaté que dans les douzième et treizième siècles, il s'exportait du mastic de la petite île de Puntellaria, au sud-ouest de la Sicile, non loin de la côte de Tunisie (Amaria, *Storia dei Musulmani di Sicilia,* 1872, III, 787). J'ai montré aussi que l'on vendait, vers la fin du seizième siècle et au commencement du dix-septième, dans les pharmacies d'Allemagne, du Mastic de Chypre (Flückiger, *Docum. zur Geschichte der Pharm.,* Halle, 1876, 31, 41, 65). D'après le papyrus médical d'Ebers, le Mastic (ou les branches de l'arbrisseau?) faisait partie du *Kyphi* des anciens Egyptiens. [F. A. F.]

(3) *Hist. Plant.,* lib. IX. c. 1.

(4) Lib. II, c 462.

(5) Wright, *Early Travels in Palestine,* 1848, 77 (Bohn's-series).

Au moyen âge, le Mastic de Scio constituait un monopole des empereurs grecs, dont l'un, Michel Paléologue, permit, en 1261, aux Génois de se fixer dans l'île. Son successeur, Andronicus II, concéda, en 1304, l'administration de l'île à Benedetto Zaccaria, riche patricien de Gênes et propriétaire des mines d'alun de Fokia (l'ancienne Phocæa), au nord-ouest de Smyrne. La concession était de dix ans et l'empereur renonçait pendant cette période à tout tribut. Elle fut très-lucrative à cause des produits du *Contrata del Masticho* ou district du Mastic, et la famille Zaccaria, profitant de la faiblesse de l'empereur, la conserva aussi longtemps que possible. Ils se transformèrent ainsi en véritables souverains de l'île de Scio et de quelques autres îles voisines et conservèrent leur situation jusqu'en 1329 (1), époque à laquelle ils en furent chassés par Andronicus III.

L'île fut reprise par les Génois sous Simone Vignosi, en 1346, et alors, par suite d'une remarquable série d'événements, devint la propriété d'une association nommée la *Maona*. Plusieurs personnages des plus nobles familles de Gênes s'enrôlèrent dans cette association et s'établirent dans l'île de Scio. Afin d'indiquer la communauté d'intérêts qui les guidait, plusieurs d'entre eux abandonnèrent leurs noms de famille et prirent le nom général de *Giustiniani* (2). Cette singulière société joua un rôle comparable à celui de la Compagnie des Indes orientales. Elle avait à Gênes son « *Officium Chii* » (3); elle possédait une constitution et une monnaie propre et s'engageait dans des guerres contre les empereurs de Constantinople, les Vénitiens et les Turcs, qui, de leur côté, les attaquaient et ravageaient l'île du mastic et les possessions adjacentes.

Les Giustiniani réglaient très-sévèrement la culture du Lentisque ainsi que la récolte et l'exportation des produits, et punissaient cruellement tous les délinquants. L'exportation annuelle de la drogue s'élevait à 300 ou 400 quintaux (4), qui étaient immédiatement assignés aux trois

(1) Le moine Jordanus, qui visita Scio vers 1330 (?), signala la production du Mastic et aussi la perte de l'île par Martino Zaccaria (*Mirabilia descripta*, ou *Wonders of the East*, édit. par Col. Yule pour l'Hakluyt Society, 1863. .

(2) Probablement parce que le palais Giustiniani, à Gênes, devint la propriété de la Société.

(3) On prétend à Gênes que cet *officium* était le palazzo Giustiniani actuel, situé sur la petite place du même nom, près de la cathédrale de San Lorenzo. Rien à présent dans ce palais ne rappellerait son rôle historique si ce n'est un tableau représentant l'Ile de Chios. [F. A. F.]

(4) On trouve une note qui prouve l'importance de ce commerce dans une lettre où Colomb (lui-même Génois) annonce le résultat de son premier voyage aux Indes. En établissant les produits qu'on peut retirer de l'île d'*Hispaniola* (Saint-Domingue), il mentionne l'or et les épices..... et le Mastic, jusqu'alors trouvé seulement en Grèce, dans

ou quatre pays avec lesquels la Maona avait le plus de relations commerciales. C'était la *Romania* (c'est-à-dire la Grèce, Constantinople et la Crimée), l'*Occidente* (Italie, France, Espagne et Allemagne), la *Vera Turchia* (Asie Mineure) et l'*Oriente* (Syrie, Egypte et nord de l'Afrique). En 1364, un quintal se vendait 40 *lire*; en 1417, le prix fut fixé à 25 *lire*. Au seizième siècle, le revenu entier fourni par la drogue était de 30 000 ducats (13 750 livres sterling) (1), somme considérable pour cette époque.

En 1566, les Giustiniani perdirent d'une façon définitive leur belle île, dont les Turcs, sous Piali-Pacha, s'emparèrent par la force des armes sous le prétexte que le tribut habituel n'avait pas été convenablement payé (2). Peu d'années avant cet événement, l'île avait été visitée par le naturaliste français Belon (3), qui témoigne, d'après ses observations personnelles, du soin avec lequel le Lentisque était cultivé par les habitants.

Lorsque Tournefort (4) alla à Scio, en 1701, tous les Lentisques de l'île étaient la propriété du Grand Seigneur, et lorsqu'on vendait une terre, la vente ne comprenait pas les Lentisques qui poussaient sur le terrain vendu. A cette époque, les villages à Lentisque, au nombre d'une vingtaine environ, étaient obligés de fournir annuellement 286 caisses de Mastic aux officiers turcs chargés de percevoir le revenu.

Le mois de janvier 1850 fut remarquable en Grèce, et dans tout l'Archipel, par un froid exceptionnel qui fut très-fatal aux arbres à Mastic de Scio et occasionna une rareté de la drogue qui dura pendant plusieurs années (5). La désuétude dans laquelle est tombé le Mastic rend diffi-

l'île de Scio, et que Leurs Altesses (Ferdinand et Isabelle) devront ordonner d'embarquer. La lettre porte la date du 15 février 1493 (*Letters of Christ. Columbus* (Hakluyt Society), 1870, 15).

(1) Le ducat valant 9 *s.* 2 *d.*

(2) Pour plus de détails sur l'histoire de Scio, de la Maona et du commerce des Génois dans le Levant, voir Hopf, dans Ersch et Gruber's, *Encyclopädie*, LXVIII, Leipzig, 1859, art. *Giustiniani;* et Heyd, *Colonie commerciali degli Italiani in Oriente*. 1866, I.

(3) *Observations de plusieurs singularitez et choses mémorables trouvées en Grèce*, etc. Paris, 1554, lib. I, ch. 8.

(4) *Voyage into the Levant*, 1718, I, 285.

(5) A Athènes, le thermomètre descendit pendant quelque temps à — 10 degrés C. A Scio, où la gelée fut probablement aussi rude, quoique nous n'ayons pas de chiffre exact, le dommage subi par les Lentisques varia avec les localités; les arbres exposés au nord ou croissant à des hauteurs considérables furent tués jusqu'à la base de leur tronc, tandis que ceux qui se trouvaient dans des situations plus favorables ne perdirent que quelques-unes de leurs branches.

cile à comprendre son ancienne importance ; mais l'examen des pharmacopées du quinzième, du seizième et du dix-septième siècles montre qu'il entrait dans la composition d'un grand nombre de médicaments (1).

Sécrétion. — Dans l'écorce de la tige et des branches de l'arbuste à Mastic existent des conduits résineux semblables à ceux des racines aromatiques des Ombellifères et des Composées. Dans le *Pistacia* ils peuvent même se montrer dans les pétioles des feuilles. Le bois est dépourvu de résine (2), et de légères incisions suffisent pour déterminer l'exsudation résineuse, l'écorce n'étant pas très-épaisse et se détachant en écailles (*b*).

Récolte. — A Scio, on pratique les incisions vers le milieu de juin sur l'écorce du tronc et des branches principales. De ces incisions, qui sont verticales et très-rapprochées, s'écoule rapidement une résine qui bientôt durcit et se dessèche. Après quinze ou vingt jours, on la recueille, avec beaucoup de soin, dans de petits paniers garnis de papier blanc ou d'un sac de coton propre. Au-dessous des arbres, on maintient le sol sec et propre, et souvent même on le couvre de plaques minces de pierre pour empêcher que la résine qui tombe ne se salisse. Il se produit aussi sur les petites branches une exsudation spontanée qui est de très-belle qualité. Les opérations de la récolte sont faites par les femmes et les enfants et durent pendant une couple de mois. Un bel arbre peut produire jusqu'à 8 à 10 livres de Mastic. Les marchands de Scio distinguent trois ou quatre qualités de la drogue ; les deux plus belles sont nommées Κυλιστὸ et Φλισκάρι ; celle qu'on recueille sur le sol, Πῆττα, et la plus mauvaise de toutes, Φλοῦδα (3).

Description. — La meilleure sorte de Mastic consiste en larmes arrondies ayant à peu près le volume d'un petit pois, mêlées à des morceaux oblongs ou pyriformes. Sa coloration est d'un jaune pâle qui se fonce avec l'âge ; elle est poussiéreuse et un peu opaque à la surface, mais tout à fait transparente à l'intérieur. Le Mastic qu'on importe depuis quelque temps a été lavé ; les larmes ne sont plus poussiéreuses, elles ont un aspect luisant. Le Mastic est cassant ; sa cassure est conchoïdale ; son odeur est balsamique, faiblement térébenthinée. Il se ramollit vite dans la bouche et peut facilement être mâché et pétri entre les dents ;

(1) Dans le *London Pharmacopœia* de 1632, le Mastic entre dans 24 des 37 sortes différentes de pilules, et en outre il est prescrit en trochisques et onguents.

(2) Voir UNGER et KOTSCHY, *Die Insel Cypern*, Wien, 1865, 424.

(3) HELDREICH (et ORPHANIDES), *Nutzpflanzen Griechenlands*, Athen, 1862, 60.

il diffère en cela de la sandaraque, dont les larmes se réduisent en poudre lorsqu'on les mord.

Le Mastic de qualité inférieure est moins transparent et consiste en masses plus volumineuses et moins régulières ; il est souvent souillé par de la terre ou des débris végétaux.

Le poids spécifique des larmes choisies de Mastic est d'environ 1,06. Elles se ramollissent à 99° C., mais ne fondent pas au-dessous de 108° C. Le mastic se dissout dans la moitié de son poids d'acétone pur chauffé et dévie alors la lumière polarisée à droite. En se refroidissant, la solution devient trouble. Il se dissout lentement dans cinq parties d'huile de Girofle, en formant, même à froid, une solution claire ; il n'est que peu soluble dans l'acide acétique froid et la benzine.

Composition chimique. — Le Mastic est soluble, dans la proportion d'environ 90 pour 100, dans l'alcool froid ; le résidu, qui a été nommé *Masticine* ou *Beta-résine de Mastic*, est une substance translucide, incolore, mais solide, insoluble dans l'alcool bouillant et dans une solution d'alcali caustique, mais soluble dans l'éther et l'huile de térébenthine. D'après Johnston, elle est un peu moins riche en oxygène que la suivante. La portion soluble du Mastic nommée *Alpha-résine de Mastic*, possède des propriétés acides, et, comme plusieurs autres résines, a pour formule $C^{20}H^{32}O^{3}$. Sa solution alcoolique est précipitée par une solution dans l'alcool d'acétate neutre de plomb. Le Mastic contient une très-petite quantité d'huile volatile.

Commerce. — Le Mastic forme encore le principal revenu de Scio, d'où on en a exporté, en 1871, 28 000 livres de supérieur et 42 000 livres de commun. Le prix, sur le marché, du Mastic de choix, fut de 6 *s.* 10 *d.* la livre ; celui du Mastic commun 2 *s.* 10 *d.* La qualité supérieure est expédiée en Turquie, surtout à Constantinople et aussi à Trieste, à Vienne et à Marseille et, en petite quantité, en Angleterre. La sorte commune est employée en Orient à la fabrication du *raki* et autres cordiaux (1).

Usages. — Le Mastic est regardé maintenant comme ne possédant aucune propriété thérapeutique et n'est plus employé comme médicament. Dans la fabrication des vernis elle-même, il n'est plus aussi employé qu'autrefois, d'autres résines moins coûteuses, par exemple celle de dammar, ayant pris sa place.

Variétés. — On trouve dans les bazars indiens une sorte de Mastic

(1) Consul CUMBERBATCH, *Report on Trade of Smyrna for* 1871.

qui, malgré son nom de *Mustagi-rúmí* (Mastic romain), n'y est pas importé d'Europe, mais de Kábul et est produit par le *Pistacia Khinjuk* Stocks et le *P. Cabulica* Stocks, arbres qui croissent dans le Sind, le Beluchistan et Kabul (1). Cette drogue, dont la meilleure qualité se rapproche beaucoup du Mastic de Scio, apparaît quelquefois sur le marché européen sous le nom de *Mastic de l'Inde orientale* ou *Mastic de Bombay*. Nous avons trouvé qu'à l'état de dissolution dans la moitié de son poids d'acétone ou de benzine, il dévie la lumière à droite.

La résine solide de la forme algérienne du *Pistacia Terebinthus* L., connue sous le nom de *P. Atlantica* Desf., est recueillie et employée comme le Mastic par les tribus arabes du nord de l'Afrique (2).

(*a*) Les Pistachiers (*Pistacia* L., *Gen*., n°1108) sont des Térébinthacées de la série des Anacardiées, à fleurs dioïques, apétales et à ovaire uniloculaire, uniovulé.

Le Lentisque (*Pistacia Lentiscus* L., *Spec*., 1455) est un arbuste dioïque, à feuilles alternes, toujours vertes, composées, paripennées, à 8-12 paires de folioles opposées ou alternes, les deux supérieures toujours opposées. Le pétiole commun est muni de chaque côté d'une petite bordure verte, interrompue au niveau de l'insertion des folioles. Au-delà de la dernière paire de folioles le pétiole commun se prolonge d'ordinaire en une petite pointe aplatie munie des deux bordures vertes qui l'accompagnent dans toute sa longueur, et qui forment parfois une sorte de petite foliole terminale. Les folioles sont sessiles, entières, ovales-lancéolées, obtuses et souvent mucronulées à l'extrémité, tout à fait lisses, un peu coriaces, d'un vert foncé en dessus, plus clair en dessous, à nervures pennées, non saillantes. Les fleurs sont très-petites, apétales, disposées en panicules axillaires. Le calice est formé de cinq sépales imbriqués dans la préfloraison. L'androcée se compose, dans la fleur mâle, de cinq étamines à filets courts, à anthères biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Au centre de la fleur, existe un très-petit rudiment de gynécée, souvent absent. Dans les fleurs femelles, l'androcée manque complétement ; le gynécée est formé d'un ovaire uniloculaire, surmonté d'un style court, à trois branches stigmatiques, réfléchies en dehors. Il renferme un seul ovule anatrope suspendu au sommet d'un funicule dressé et aplati. Le fruit est une petite drupe insymétrique, arrondie, rougeâtre à la maturité, à chair peu épaisse et à noyau mince, devenant tout à fait sèche et contenant une seule graine sans albumen, à cotylédons épais, charnus, et à radicule latérale. [Trad.]

(*b*) Le Mastic est un produit véritable de sécrétion déversé dans des canaux sécréteurs très-développés par les cellules de bordure qui les entourent, comme les oléo-résines des Composées et des Ombellifères.

Une coupe transversale d'un rameau de *Pistacia Lentiscus* L. vivant nous a offert ces canaux uniquement dans l'écorce.

Celle-ci offre de dehors en dedans : 1° une couche de faux suber à cellules irrégulières, un peu aplaties, vides, à parois brunes et sèches ; 2° une couche parenchy-

(1) Powell, *Economic Products of the Punjab*, Roorkee, 1868, 411.

(2) *Histoire des Drogues*, éd. 1850, III, 458. — Armieux, *Topographie médicale du Sahara*, Paris, 1866, 58.

mateuse à cellules allongées tangentiellement, munies de parois minces et claires. Vers la périphérie de ce parenchyme cortical sont disséminés de petits groupes de cellules sclérenchymateuses à parois épaisses, ponctuées, à contours irréguliers, ordinairement allongées dans la direction tangentielle. Elles forment parfois de petites bandes étroites très-rapprochées du suber. En dedans, le parenchyme cortical est limité par une zone interrompue, assez épaisse, de cellules sclérenchymateuses presque rectangulaires, carrées ou allongées tangentiellement, à parois beaucoup plus épaisses que celles des cellules de la zone extérieure. Dans cette zone, on trouve en face de chaque faisceau libérien un petit groupe de fibres prosenchymateuses à contours polygonaux, très-étroits. En dedans, se trouve un liber à faisceaux larges, séparés par des rayons médullaires formés d'une rangée ordinairement unique de cellules et constitués par du parenchyme libérien et des fibres à parois minces. On ne trouve aucun canal sécréteur en dedans de la zone sclérenchymateuse qui sépare le parenchyme cortical du liber. Les canaux sont appliqués presque immédiatement contre cette zone et forment ainsi un cercle régulier en dedans d'elle. La cavité des canaux est elliptique, à grand diamètre transversal, et bordée d'une, deux ou trois couches concentriques de petites cellules un peu aplaties dans lesquelles se fait la sécrétion du mastic qui s'accumule dans les canaux. On trouve encore quelques canaux arrondis dans l'épaisseur même des faisceaux libériens, mais leur nombre est petit et leur diamètre toujours peu considérable. Nous n'en avons observé ni dans le bois ni dans la moelle. Le bois est formé de fibres ligneuses, à contours polygonaux et à parois assez épaisses, entremêlées d'un nombre assez grand de gros vaisseaux ponctués, arrondis. Les faisceaux sont séparés les uns des autres par des rayons médullaires à une seule rangée radiale de cellules quadrangulaires, ponctuées. La moelle est formée de grandes cellules polygonales. [Trad.]

TÉRÉBENTHINE DE CHIO.

Terebinthina Chia; Terebinthina Cypria; Térébenthine ou *Baume de Chio* ou *de Chypre;* angl., *Chian or Cyprian Turpentine;* allem., *Chios Terpenthin, Cyprischer Terpenthin.*

Origine botanique. — *Pistacia Terebinthus* L. (*Pistacia Atlantica* Desfontaines, *Pistacia Palæstina* Boissier, *Pistacia Cabulica* Stocks). C'est un arbre de 6 à 12 mètres ou davantage de hauteur; dans quelques pays il reste à l'état d'arbuste. Il est commun dans les îles et sur les côtes de la Méditerranée et en Asie Mineure, où sa variété *Palæstina* s'étend dans la Syrie et la Palestine; vers l'est, sa variété *Cabulica* s'étend dans le Beluchistan et l'Afghanistan. On le trouve sous la forme nommée *P. Atlantica* dans le nord de l'Afrique, où il atteint une grande taille, et dans les îles Canaries.

Ces diverses formes sont généralement regardées comme autant d'espèces distinctes, mais après l'examen d'un grand nombre d'échantillons secs et vivants, nous sommes arrivés à cette conclusion, qu'elles peuvent très-bien être réunies sous une même dénomination spécifique. Les variétés extrêmes présentent certainement de grandes différences de port.

comme chacun peut le remarquer en comparant le *Pistacia Terebinthus* buissonneux du Languedoc et de la Provence, avec l'arbre superbe et touffu qu'il forme dans les environs de Smyrne ; mais les différents types sont unis par tant de formes transitoires, que nous nous trouvons dans la nécessité de différer, à cet égard, de l'opinion généralement reçue (*a*).

Historique. — Le Térébinthe était bien connu des anciens ; il constitue le Τέρμινθος de Théophraste, le Τερέβινθος des autres auteurs, et le *Alah* de l'Ancien Testament (1). Parmi ses produits, les amandes étaient considérées, par Dioscoride, comme malsaines, quoique d'un goût agréable. En les pressant, on en retirait l'huile primitive de Térébenthine, τερεβίνθινον ἔλαιον, mélange d'huile essentielle et d'huile grasse, comme on la trouve aujourd'hui en Orient. Le suc résineux de la tige et des branches, qui constitue la véritable résine primitive de Térébenthine, ῥητίνη τερμινθίνη, était considéré comme le plus beau de tous les produits analogues, et préféré au mastic et à la résine du Pin. Cependant, on appliqua finalement le nom de *Térébenthine* à cette dernière (2).

La piqûre d'un insecte hémiptère, l'*Aphis Pistaciæ* L., détermine sur les branches la formation d'une galle en forme de corne qui atteint souvent plusieurs centimètres de long ; tandis qu'une galle plus petite, de forme différente (produite par le même insecte?), se développe sur les nervures des feuilles. Les premières, nommées par les pharmacologues *Gallæ vel Folliculi Pistacinæ*, et en italien, *Carobbe di Giudea*, étaient autrefois employées en médecine et dans la teinture (3).

Récolte. — Le suc résineux est sécrété dans l'écorce, d'après Unger (4), dans des cavités spéciales, comme le mastic dans le *Pistacia Lentiscus* (*b*). Celui qu'on trouve dans le commerce est recueilli dans l'île de Scio. Il exsude dans une certaine proportion spontanément, mais en plus grande abondance après qu'on a fait des incisions sur la tige et les branches. On les fait au printemps et la résine continue à couler pendant tout l'été ; mais la quantité en est si faible, qu'un arbre de grande taille n'en fournit pas plus de 10 à 11 onces par an. La Térébenthine durcie par le froid de la nuit est recueillie sur la tige au bas de laquelle elle a coulé, ou sur des pierres plates qu'on dispose au pied de l'arbre

(1) *Genèse*, XII, 6; le mot y est traduit dans notre version par *platane*.

(2) On trouvera plus de détails historiques sur la Térébenthine dans HEHN, *Kulturpflanzen und Hausthiere*, Berlin, 1870, 307.

(3) On en trouve une analyse faite par Martius dans LIEBIG, *Annales de Pharm.*, 1837, XXI, 179.

(4) UNGER und KOTSCHY, *Die Insel Cypern*, 1865, 361, 424.

pour la recevoir. Lorsqu'on la récolte, elle est toujours mélangée de substances étrangères; on la purifie en partie en la faisant passer à travers de petits paniers après qu'elle a été liquéfiée par l'exposition au soleil.

Lorsque Tournefort (1) visita Scio, en 1701, l'île passait pour en produire à peine 300 okes (850 livres) par an; c'est à peu près la quantité qu'on suppose produite aujourd'hui. Le commerce de cette drogue est presque entièrement entre les mains des juifs, qui la vendent dans l'intérieur de l'empire turc (2).

Description. — Un échantillon recueilli par Maltass près de Smyrne, en 1858, était, après dix ans, d'une couleur jaunâtre, claire, à peine fluide, quoique tout à fait transparent; il avait à peu près la même odeur que la colophane fondue ou le mastic, et peu de goût. Nous l'avons trouvé soluble dans l'esprit-de-vin, l'alcool amylique, l'acide acétique froid, la benzine, l'acétone; ces solutions étaient légèrement fluorescentes. La solution alcoolique rougit le tournesol; elle n'est ni amère, ni âcre. Une solution de 2 parties de cette Térébenthine pure dans 1 partie d'acétone, en colonne de 50 millimètres de long, dévia la lumière polarisée de 7 degrés à droite (3).

La Térébenthine de Chio, telle qu'on la trouve dans le commerce, regardée comme pure, est une substance solide, molle, qui devient cassante par l'exposition à l'air; vue en masse, elle paraît opaque et d'un brun foncé; pressée lorsqu'elle est chaude entre deux lames de verre, elle paraît transparente, d'un brun jaunâtre, et très-souillée par des impuretés diverses dans un état de fine division; son odeur est agréable, douce, térébenthineuse; sa saveur est très-faible. La poudre blanchâtre dont se recouvre la vieille Térébenthine de Chio n'offre sous le microscope aucune trace de structure cristalline.

Composition chimique. — La Térébenthine de Chio est formée d'une résine et d'une essence. La première est probablement identique avec l'*Alpha-résine* de mastic. La *Beta-résine* ou *masticine* paraît manquer, car nous avons trouvé que la Térébenthine de Chio, privée de son huile essentielle par une chaleur douce, se dissout entièrement (sauf les impuretés) dans l'alcool à 0,815, ce que ne fait pas le mastic (4).

(1) *Voyage into the Levant*, 1718, 287.

(2) Maltass, *Pharm. Journ.*, 1858, XVII, 540.

(3) Une solution de mastic, faite dans les mêmes proportions, dévie la lumière polaire de 3 degrés à droite.

(4) D'après une analyse faite dans mon laboratoire par le docteur Kraushaar. [F. A. F.]

L'huile essentielle que nous avons obtenue par la distillation avec l'eau de 64 onces de Térébenthine de Chio, d'origine authentique, s'élevait à la proportion d'environ 14,50 pour 100. Elle a l'odeur de la drogue; son poids spécifique est 0,869; elle bout à 161° C.; elle dévie la lumière polarisée de 12°,1 à droite. Comme les essences de Térébenthine des Conifères, elle contient une petite proportion d'une huile oxygénée, et est, par suite, vivement attaquée par le sodium. Après cette réaction, lorsqu'on distille l'essence de nouveau, elle bout à 157° C., et a pour poids spécifique 0,862. Elle possède alors une odeur plus agréable, semblable à celle d'un mélange de cajeput, de muscade et de camphre, et presque le même pouvoir rotatoire (11°,5 à droite). Par saturation, avec l'acide chlorhydrique sec, elle donne un composé qui devient solide au bout de quelque temps d'exposition au froid. Après traitement par le sodium et rectification, elle s'est montrée composée (1) de : C 88,75, H 11,40 pour 100, qui est la composition de l'essence de Térébenthine.

Usages. — La Térébenthine de Chio paraît avoir exactement les propriétés de la Térébenthine du Pin ; elle est presque inusitée dans la médecine britannique.

En Grèce, on l'ajoute parfois au vin, et on l'emploie pour aromatiser des cordiaux de la même manière que la Térébenthine du Pin et le mastic.

(*a*) Le Térébinthe (*Pistacia Terebinthus* L., *Spec.*, 1455) se distingue du Lentisque (voyez page 293, note *a*) par ses feuilles composées, imparipennées, à folioles au nombre de sept à neuf, ovales, lancéolées, aiguës, lisses, entières, d'un vert foncé et luisantes en dessus, blanchâtres en dessous ; les écailles de ses fleurs mâles couvertes de poils bruns et serrés ; son fruit pourpre presque rond. [Trad.]

(*b*) L'oléorésine du Térébinthe est produite, comme le mastic, par des canaux sécréteurs situés également dans l'écorce seule. Cette dernière offre la même structure à peu près que celle du *Pistacia Lentiscus*, c'est-à-dire de dehors en dedans : 1° une couche subéreuse à cellules irrégulières ; 2° un parenchyme cortical à cellules allongées tangentiellement, limité intérieurement par une zone continue de cellules sclérenchymateuses qui le sépare du liber, et en dedans de laquelle sont situés des canaux sécréteurs ; mais quelques différences permettent de distinguer les deux espèces, autant du moins que nous avons pu en juger par les rameaux vivants des deux plantes que nous avons observés, et qui étaient à peu près de même âge. En premier lieu, on ne trouve plus, en dedans du suber, les cellules à parois épaisses qui sont si nombreuses dans l'écorce du *Pistacia Lentiscus*. En second lieu, la zone sclérenchymateuse qui sépare le parenchyme cortical du liber est formée d'éléments beaucoup plus étroits et les groupes de fibres prosenchymateuses à contours polygonaux sont plus volumineux. Enfin les canaux sécréteurs sont beaucoup plus nombreux. Il existe un canal en face de chaque faisceau libérien et un grand nombre de

ces faisceaux offrent en outre dans leur épaisseur un ou deux canaux arrondis. On ne trouve de canaux ni dans le bois ni dans la moelle. Cette dernière est formée d'un tissu assez lâche. Le bois ressemble à celui du *Pistacia Lentiscus*, dont il diffère par le nombre plus considérable et le diamètre beaucoup plus grand de ses vaisseaux. Si ces différences sont constantes, elles peuvent permettre de distinguer facilement les deux espèces, mais il est probable qu'elles sont soumises à beaucoup de variations. [Trad.]

Le *Pistacia vera* L. (*Spec.*, 1454), qui habite tout le sud de l'Europe et dont le fruit connu sous le nom de *Pistache*, contient une graine comestible, fournit un produit de sécrétion très-analogue à celui des *Pistacia Lentiscus* et *Terebinthus*, mais qui n'est pas recueilli. C'est un petit arbre à feuilles composées, imparipennées, coriaces et lisses. Ses folioles, au nombre de trois à cinq, sont ovales-obtuses. Son ovaire est ovale, courtement stipité. Son fruit est une drupe ovale, allongée, sèche à la maturité et déhiscente en deux valves. Il atteint le volume d'une olive. Sa graine, volumineuse, contient un embryon à gros cotylédons charnus, colorés en vert pâle, comestible. La structure de la tige est très-analogue à celle du *Pistacia Terebinthus*. Les canaux sécréteurs y sont également situés dans l'écorce seule; ils forment un premier cercle en dedans de la couche sclérenchymateuse qui sépare le parenchyme cortical du liber et sont disséminés dans les faisceaux libériens. Pendant l'été, nous avons vu un pied de *Pistacia vera* cultivé dans le jardin de la Faculté de médecine de Paris laisser découler de grosses larmes d'une oléorésine molle, très-odorante, d'un blanc laiteux, jouissant sans doute des propriétés du mastic et de la Térébenthine de Chio. Même en ce moment (avril 1877), lorsqu'on coupe une branche de cet arbuste, la surface de section laisse suinter une foule de petites gouttelettes d'oléorésine blanche à odeur de Térébenthine très-prononcée. [Trad.]

MÉLIACÉES

ÉCORCE DE MARGOSA.

Cortex Margosæ; *Cortex Azadirachtæ*; angl., *Nim Bark*, *Margosa Bark*.

Origine botanique. — *Melia indica* Brandis (*Melia Azadirachta* L., *Azadirachta indica* Juss.). C'est un bel arbre de 12 à 15 mètres de haut, atteignant une grosseur considérable. Il est bien connu dans l'Inde sous son nom hindustani de *Nîm*, ou sous la dénomination portugaise de *Margosa* (1). On le plante beaucoup dans les avenues, mais on le trouve à l'état sauvage dans les forêts du sud de l'Inde, de Ceylan et de l'archipel Malais. Son bois dur et lourd, si amer que les insectes ne l'attaquent pas, ses feuilles et son écorce médicamenteuses, son fruit qui donne une huile âcre et amère, employée comme combustible et comme médicament, la gomme qui exsude de sa tige, et enfin une sorte

(1) De *amargoso*, amer.

de toddi qu'on retire des jeunes sujets, font regarder le *Nim* comme l'un des arbres les plus utile de l'Inde (*a*).

On confond souvent le *Melia indica* avec le *Melia Azedarach* L., originaire de la Chine (1), et probablement de l'Inde, aujourd'hui très-répandu dans les régions chaudes du globe, et même peu rare dans le sud de l'Europe. Le premier a un fruit ovale uniloculaire (par avortement) contenant une seule graine ; ses feuilles sont simplement pennées; le second a un fruit à cinq loges et des feuilles bipinnées.

Historique. — Cet arbre est mentionné sous le nom sanskrit de *Nimba* dans l'*Ayurwedas* (*Systema medicinæ*) de Susruta, l'un des plus anciens médecins hindous. Il a été mentionné parmi plusieurs autres produits de l'Inde par Garçia d'Orta, médecin du vice-roi portugais de Goa, qui a publié sur lui une note dans son ouvrage sur les drogues en 1563 (2). Christoval Acosta (3), en 1578, donna davantage de détails et une figure de l'arbre. Les propriétés toniques de l'écorce, reconnues depuis longtemps par les médecins indigènes de l'Inde, furent attestées par le docteur D. White de Bombay, au commencement de ce siècle, et ont depuis été généralement admises (4). La drogue a sa place dans la Pharmacopée de l'Inde.

Description. — L'écorce que nous possédons (5) est en morceaux grossiers, fibreux, d'un demi-centimètre d'épaisseur et de 5 à 7 centimètres de large, légèrement creusés en gouttière. La couche subéreuse est rugueuse et crevassée, d'une couleur de rouille grisâtre. La surface interne est couleur chamois clair, sa structure est très-foliacée ; sur une section transversale, on distingue trois couches différentes : d'abord une couche subéreuse, formée d'un parenchyme brun, à cellules très-aplaties, puis une seconde couche celluleuse, de coloration foncée, et en dedans le liber foliacé. L'écorce sèche est inodore; elle possède une saveur un peu astringente et amère.

Structure microscopique. — Le liége est formé de nombreuses couches de cellules subéreuses ordinaires qui recouvrent une zone de cellules sclérenchymateuses à peu près cubiques. Cette dernière cependant n'existe pas toujours, des couches de suber secondaire (rhytidome)

(1) Il est mentionné par les écrivains chinois longtemps avant l'ère chrétienne. — (Bretschneider, *Chinese Botanical Works*, 1870, 12.)

(2) *Colloquios dos Simples*, etc. Goa, 1563.

(3) *Tractado de las drogas y medicinas de las Indias occidentales*. Burgos, 1578, c. 43.

(4) Waring, in *Pharmacopœia of India*, 1868, 443.

(5) Nous en sommes redevables à M. Broughton d'Ootacamund.

prenant souvent sa place. Le liber est d'ordinaire formé de forts faisceaux fibreux, traversés par des rayons médullaires étroits, et séparés transversalement par des bandes de tissu libérien parenchymateux. On trouve dans les cellules parenchymateuses des grains globuleux d'amidon, et plus fréquemment encore des cristaux d'oxalate de calcium. La structure de l'écorce varie beaucoup, suivant le développement graduel des couches de suber secondaire.

Composition chimique. — L'Ecorce de *Margosa* a été étudiée chimiquement, dans l'Inde, par Cornish (1), en 1856. Il annonça qu'elle était la source d'un l'alcaloïde amer auquel il donna le nom de *Margosine*, mais qu'il obtint seulement en petite quantité, sous la forme « d'un sel double de Margosine et de soude », en longues aiguilles blanches. De l'huile amère des graines, il retira une substance qu'il nomma *acide Margosique*, et qu'il supposa capable de produire des sels cristallisables. La composition de cet acide et celle de la margosine sont inconnues, et leurs propriétés n'ont pas été étudiées. Le petit échantillon de l'écorce dont nous disposons nous a seulement permis de constater que son infusion donne, sous l'influence du perchlorure de fer, un précipité noirâtre et qu'elle n'est altérée ni par l'acide tannique, ni par l'iodohydrargyrate de potassium. Lorsqu'on épuise par l'eau les couches internes de cette écorce, le liquide donne avec l'acide tannique un précipité abondant ; mais, si l'on fait bouillir l'écorce entière dans l'eau, la matière tannique qu'elle contient forme un composé insoluble avec le principe amer, et empêche ce dernier de se dissoudre. Il devient ainsi évident que, pour isoler le principe amer de l'écorce, il faut agir seulement sur le liber ou sur les couches internes, ce qui peut aisément être fait, parce que ces parties sont faciles à isoler.

D'après les recherches récentes de Broughton (2), le principe amer est une résine amorphe, soluble dans les dissolvants habituels et dans les solutions bouillantes des alcalis fixes. Elle précipite de ces dernières, sous l'influence des acides, mais probablement dans un état d'altération. Brougthon assigne la formule $C^{36}H^{50}O^{11}$ à cette résine amère purifiée à l'aide du bisulfure de carbone, de l'éther et de l'alcool absolu ; elle fond à 92° C. Il obtint en outre une petite quantité d'un principe cristallisé, qu'il considère comme un corps gras, quoique son point d'ébullition, qui est à 175° C., ne soit pas favorable à cette supposition.

(1) *Indian Annals of Medical Science*, Calcutta, 1857, IV, 104.

(2) *Madras Monthly Journ. of Med. Science*, cité in *Pharm. Journ.*, 14 juin 1873, 992.

Usages. — Dans l'Inde, l'écorce de Margosa est employée comme tonique et antipériodique par les indigènes et les Européens. Le docteur Pulney Andy, de Madras, a trouvé les feuilles utiles dans la petite vérole.

Le *Melia Azadirachta* L. (*Species*, 385 ; — *Melia parviflora* Moon ; — *Melia indica* Brandis, *For. Flor.*, 67 ; — *Azadirachta indica* Jussieu) est un grand arbre à tronc droit, à feuilles alternes, longues de 20 à 30 centimètres, composées, imparipennées, à 9-15 paires de folioles opposées, subopposées ou alternes, lancéolées, acuminées, glabres, courtement pétiolulées, parfois sublobées près de la base qui est obtuse, insymétriques, serretées. Les feuilles sont rapprochées au sommet des branches. Les fleurs sont disposées en longues grappes de cymes très-ramifiées. Elles sont régulières, hermaphrodites, à réceptacle convexe. Le calice est formé de cinq sépales imbriqués dans la préfloraison, connés à la base, obtus ou arrondis au sommet. La corolle se compose de cinq pétales blancs, alternes, courtement ciliés, étalés, indépendants. L'androcée est formé de dix étamines unies en un long tube membraneux, découpé en dix dents simples avec lesquelles alternent dix anthères presque aussi longues, sessiles, insérées en dedans et près du sommet du tube, biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. L'ovaire est triloculaire, entouré, à la base, d'un disque annulaire et surmonté d'un style cylindrique. Chaque loge contient deux ovules descendants, insérés dans l'angle interne, à micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est uniloculaire et monosperme par avortement. C'est une drupe oblongue, très-courte. Les graines contiennent un embryon à cotylédons foliacés, entouré d'un albumen très-peu abondant. Les graines donnent de l'huile et le tronc laisse découler une sorte de gomme. [Trad.]

ECORCE DE SOYMIDA.

Cortex Soymidæ ; Cortex Swieteniæ ; angl., *Rohun Bark.*

Origine botanique. — Le *Soymida* (1) *febrifuga* Jussieu (*Swietenia febrifuga* Wildenow) est un arbre de grande taille, qui n'est pas rare dans les forêts du centre et du sud de l'Inde. Son bois, nommé par les Anglais *Bastard Cedar* (*Cèdre bâtard*), est très-durable et solide ; il est très-estimé pour les constructions (*a*).

Historique. — L'introduction de l'écorce de Soymida dans la pratique médicale des Européens est due à Roxburgh (2). Il recommanda cette drogue comme substitutif du quinquina, après de nombreux essais faits dans l'Inde vers l'année 1791. Vers la même époque, il l'envoya à Edinburgh, où Duncan en fit le sujet d'une thèse (3), qui probablement détermina son introduction dans la Matière médicale de la Pharmacopée

(1) De *Sômida*, nom telugu de l'arbre ; *Rôhan* est son nom en hindustani.
(2) *Medical Facts and Observations*, London, 1795, VI, 127.
(3) *Tentamen inaugurale de* Swieteniâ Soymidâ, Edinb., 1794.

d'Edinburgh de 1803 et dans la Pharmacopée de Dublin de 1807. Quoique ainsi officiellement reconnue, il ne paraît pas que cette drogue devînt d'un grand usage, ou réalisa les espérances qu'on avait fondées sur elle. En ce moment, elle est considérée uniquement comme un tonique astringent utile, et à ce titre occupe une place dans la Pharmacopée de l'Inde (1868).

Description. — Notre échantillon d'Écorce de Soymida (1), qui provient d'un arbre jeune, est en tubes droits ou un peu courbés, de 3 centimètres environ de diamètre, et d'à peu près 3 millimètres d'épaisseur. Extérieurement, elle est grise ou d'un brun de rouille, avec une surface lisse, parcourue par un petit nombre de rides ou de crevasses, mais pourvue d'un grand nombre de petites verrues subéreuses. Ces dernières forment de petits cercles, bruns au centre, et légèrement soulevés au-dessus de la surface. La face interne et les bords des tubes sont d'un brun rougeâtre clair. Sur une section transversale, on voit une mince couche extérieure colorée par la chlorophylle, une couche moyenne couleur de rouille claire, traversée par de larges rayons médullaires, et des faisceaux cunéiformes, plus foncés, de liber. La cassure de ce dernier est fibreuse, celle de la portion extérieure de l'écorce étant plutôt subéreuse ou foliacée. L'écorce entière concassée est couleur de rouille; elle devient rougeâtre par l'exposition à l'air, ou quand on la mouille. Son goût est amer et astringent; elle n'a pas d'odeur appréciable. La vieille écorce est très-épaisse et fibreuse, et, d'après Broughton, « aussi rouge que le quinquina le plus rouge ».

Structure microscopique. — Cette écorce ne présente que peu de particularités anatomiques. La couche libérienne est formée alternativement de tissu prosenchymateux et de tissu parenchymateux. Dans ce dernier, les plus grandes cellules sont remplies de mucilage, les autres d'amidon. Les groupes prosenchymateux du liber offrent la forme particulière que nous avons décrite sous le nom de *tissu corné*. Il contient surtout de la matière tannique et des cristaux d'oxalate de calcium, qui sont répandus dans le tissu entier de l'écorce. Les rayons médullaires ont la forme ordinaire, et contiennent des grains d'amidon. La couche subéreuse est formée d'un petit nombre de cellules (*b*).

Composition chimique (2). — Le principe amer de l'écorce, tel que l'a

(1) Il nous a été généreusement envoyé par M. Broughton d'Ootacamund.
(2) L'analyse publiée dans la *Pharmacopœia of India*, 444, est relative au *Khaya*

déterminé Broughton (1), est une substance résineuse, presque incolore, peu soluble dans l'eau, davantage dans l'alcool, l'éther et la benzine. Elle ne paraît pas être unie à des acides ou à des bases, et est moins soluble dans l'eau qui contient ces corps que dans l'eau pure. Son goût est très-amer ; elle ne cristallise ni dans l'éther ni dans la benzine ; elle ne contient pas d'azote. Nous pouvons ajouter que l'écorce est riche en acide tannique.

Usages. — L'écorce de Soymida est administrée dans l'Inde comme tonique astringent et antipériodique ; on la considère comme utile dans les fièvres intermittentes, la débilité générale et les états avancés de la dysentérie et de la diarrhée.

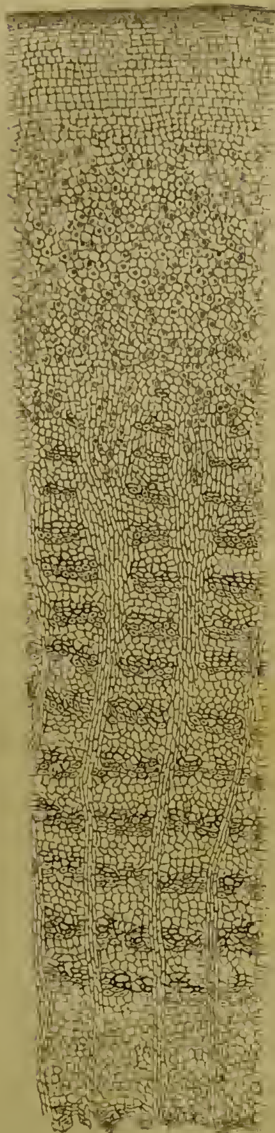
(*a*) Les *Soymida* A. Jussieu (*Méliac.*, 98, t. 11) sont des Méliacées de la série des Swiéténiées à fleurs régulières, hermaphrodites ; à tube staminal divisé en lobes bifides ; à graines ailées dans tout leur pourtour ; à fruit capsulaire déhiscent en cinq valves septifrages qui se séparent à partir du sommet.

Le *Soymida febrifuga* A. Juss. (*Méliac.*, 98, t. 26 ; — *Cedrela febrifuga* Roxburgh, *Swietenia febrifuga* S. et C.) est un grand arbre des forêts montagneuses de l'Inde, à feuilles alternes, composées, abrupti-pennées, longues de 30 centimètres environ, à 3-4 paires de folioles opposées, ovales, obtuses ou émarginées, inégales à la base, lisses, luisantes, longues de 7 à 10 centimètres, et larges de 5 à 7 centimètres. Les fleurs sont disposées en panicules terminaux larges, diffus, lisses. Le réceptacle est convexe. Le calice est formé de cinq sépales ovales, indépendants, caducs. La corolle se compose de cinq pétales alternes, onguiculés, ovales, obtus, concaves, étalés. L'androcée est formé de dix étamines unies en un long tube membraneux, urcéolé, à bord supérieur découpé en dix dents bifides au sommet. Les dix anthères sont sessiles sur la face interne du tube, au-dessous de chacun de ses sinus; elles sont ovales, dressées, déhiscentes par deux fentes longitudinales introrses. Le gynécée se compose de cinq carpelles unis en un ovaire supère, libre, entouré à la base d'un disque annulaire épais et court. L'ovaire est divisé en cinq loges situées en face des pétales ; il est atténué en un style court, pentagonal, que termine un stigmate épais, pelté, à cinq lobes anguleux séparés par des sillons rayonnants. Chaque loge ovarienne contient un nombre indéfini d'ovules anatropes, descendants, insérés dans l'angle interne sur deux rangées verticales. Le fruit est une capsule oblongue-obovale, à cinq loges contenant de nombreuses graines, déhiscente, à partir du sommet, en cinq valves septifrages dont le sarcocarpe mince et ligneux se sépare de l'endocarpe, ce dernier abandonnant lui-même les cloisons. Les graines sont suspendues, entourées complétement d'une aile membraneuse, développée surtout au niveau des bords supérieur et inférieur. Elles contiennent un gros embryon à cotylédons foliacés, auriculés à la base, à radicule supère très-courte, entouré d'un albumen charnu. [Trad.]

(*Swietenia*) *senegalensis*, et non à l'espèce dont nous nous occupons, ainsi que m'en a informé mon ami le docteur Overbeck. [F. A. F.]

(1) Beddome, *Flora sylvatica*, Madras, 1869, P. I, 8; d'après une information qui nous a été communiquée directement.

(*b*) L'Ecorce de Soymida offre de dehors en dedans, ainsi que le montre la figure 83 :


Fig. 83. Ecorce de *Soymida*. Coupe transversale.

1° Une couche de suber formée par des cellules quadrangulaires, aplaties, sèches et brunes ;

2° Une couche épaisse de parenchyme cortical formée de cellules irrégulièrement polygonales, à parois minces et blanches, dont un grand nombre contiennent de gros cristaux mamelonnés d'oxalate de calcium ;

3° Un liber épais dont les faisceaux sont séparés les uns des autres par des rayons médullaires un peu sinueux, très-épais vers la périphérie, formés en dedans de trois ou quatre rangées radiales de cellules rectangulaires allongées dans le sens du rayon et vers la périphérie de 7, 8, 10 rangées de cellules moins allongées radialement et plus semblables aux cellules du parenchyme cortical qu'elles continuent.

Les faisceaux libériens sont formés alternativement de couches de fibres et de parenchyme superposés en cercles concentriques. Les fibres sont polygonales ou plus ou moins arrondies, à parois épaisses et blanches, à cavité étroite. Le parenchyme est formé de cellules irrégulières dont la plupart ont des parois minces et blanches. Mais les parois des cellules les plus voisines des bandes de fibres libériennes s'épaississent beaucoup, deviennent jaunâtres et prennent un aspect corné très-remarquable à un fort grossissement soit sur les coupes transversales, soit sur les coupes longitudinales radiales. Les cavités de quelques-unes de ces cellules sont très-vastes et sont remplies d'une substance jaune brunâtre.

Un grand nombre des cellules du parenchyme libérien contiennent des grains d'amidon. Vers la partie interne du liber on ne trouve plus que des fibres à parois minces et du parenchyme dont les parois ne sont pas encore épaissies, de telle sorte que sur une coupe tranversale il est impossible de distinguer les deux sortes d'éléments. Pour bien observer la structure intéressante de cette écorce nous engageons à faire bouillir les coupes dans une solution de bleu d'aniline dans l'acide acétique. [TRAD.]

RHAMNACÉES

FRUITS DE NERPRUN.

Fructus Rhamni ; Baccæ Spinæ cervinæ ; Baies de Nerprun ; angl., *Buckthorn Berries* ; allem., *Kreuzdornbeeren*.

Origine botanique. — *Rhamnus cathartica* L. C'est un arbrisseau robuste, dioïque, avec des branches étalées, dont les plus petites sont souvent terminées par une forte épine. Il est indigène de la plus grande

partie de l'Europe et du nord de l'Afrique, et s'étend vers l'est jusqu'en Sibérie. En Angleterre, il existe un peu partout, mais n'est abondant que dans certaines régions. En Ecosse, il ne vit à l'état sauvage que dans une seule localité. Cependant en Norwége, en Suède et dans la Finlande ; il remonte beaucoup plus au nord. Les fruits mûrissent en automne, on les recueille surtout dans les comtés d'Hertfordshire, Buckinghamshire et Oxfordshire (*a*).

Historique. — Le Nerprun était bien connu des Anglo-Saxons ; il est mentionné sous les noms d'*Hartsthorn* ou *Waythorn* dans leurs écrits et glossaires médicaux d'avant la conquête des Normands. Sous le nom de *Spina Cervina*, il est mentionné par Pietro Crescentio de Bologne (1) vers l'année 1305. L'usage médical de ses baies était familier des écrivains de matière médicale et de botanique du seizième siècle.

Description. — Les fruits, qui sont employés seulement à l'état frais, sont de petites drupes juteuses, sphériques, du volume d'un pois, noires et luisantes, surmontées par les restes du style et supportées par un pédicule grêle, dilaté en un réceptacle discoïde. Avant la maturité, le fruit est vert et divisé en quatre lobes distincts ; plus tard il est lisse et rond. Il renferme quatre noyaux (2) monospermes, qui se réunissent au centre à angles droits. Les graines sont dressées et munies dans le dos d'un large sillon ; sur une section transversale, l'albumen et les cotylédons paraissent courbés en fer à cheval, avec les extrémités dirigées en dehors. Le suc frais est vert ; sa réaction est acide ; sa saveur est douceâtre, puis amère et désagréable ; son odeur est repoussante. Il est coloré en jaune par les alcalis, en rouge par les acides. D'après Umney (3), son poids spécifique varie entre 1,070 et 1,075, mais on le vend rarement à l'état de pureté (4).

Structure microscopique. — L'épiderme est formé de petites cellules tabulaires ; au-dessous, se trouve une couche de larges cellules cubiques, puis plusieurs couches de cellules allongées tangentiellement et riches en chlorophylle. A cet épicarpe épais, succède un sarcocarpe composé

(1) *Trattato dall' agricoltura*, Milano, 1805, lib. III, c. 58.

(2) Dans le *Rhamnus Frangula*, autre espèce anglaise, les fruits ne contiennent que deux noyaux.

(3) *Pharm. Journ.*, 23 nov. 1872, 404.

(4) En Belgique, il est quelquefois remplacé par le suc des baies du *Rhamnus Frangula*. La manière très-différente dont ces deux liquides se comportent vis-à-vis des réactifs permet de les distinguer. Une solution d'émétique, par exemple, précipite en vert le suc du *Rhamnus cathartica* et en pourpre celui du *Rhamnus Frangula*. Un mélange des deux sucs serait cependant quelquefois difficile à reconnaître. [F. A. F.]

de grandes cellules à parois minces. Indépendamment de la chlorophylle, on trouve, dans un grand nombre de cellules, des vésicules qui sortent facilement des cellules ; elles sont violettes et sont colorées en bleu par les alcalis. Des corps semblables, mais beaucoup plus visibles, existent aussi dans la pulpe des fruits du Caroubier (*Ceratonia siliqua* L.).

Composition chimique. — Les drupes de Nerprun et d'autres espèces de *Rhamnus* contiennent des matières colorantes intéressantes qui ont été l'objet de beaucoup de recherches chimiques et de discussions. Winckler, en 1849, retira de leur suc de la *Rhamnocathartine*, substance jaunâtre, amère, incristallisable, soluble dans l'eau, insoluble dans l'éther. Les alcalis la colorent en jaune d'or et le perchlorure de fer en brun verdâtre foncé. En 1840, Fleury, pharmacien de Pontoise, découvrit dans le suc de Nerprun une substance jaune, formant des cristaux en choux-fleurs, à laquelle il donna le nom de *Rhamnine*. Ce corps a été étudié récemment par Lefort (1), qui l'a identifié à la *Rhamnétine* de Galletly (1858) et à la *Chrysorhamnine* de Schützenberger et Bertèche (1865). Quoiqu'on puisse le retirer des baies de toutes les espèces de *Rhamnus* employées à l'état sec, y compris celles du Nerprun commun, il est fourni plus facilement et en plus grande quantité par les baies de Perse. Lorsqu'il est pur et cristallisé dans l'alcool absolu, on le décrit comme formant de petites plaques jaunes, translucides. Il est faiblement soluble dans l'eau froide, quoiqu'il la colore en jaune pâle ; il est soluble dans l'alcool chaud, insoluble dans l'éther et le bisulfure de carbone, très-soluble dans les alcalis caustiques, en y formant des solutions incristallisables, d'un jaune rougeâtre. Il est précipité de ses solutions alcalines par les acides minéraux, sous forme d'un magma glutineux, semblable à la silice hydratée. Lefort lui assigne la formule $C^{12}H^{12}O^{5}+2H^{2}O$.

Ce chimiste a trouvé aussi dans les baies de Rhamnus, mais avec peu de certitude dans celles du *R. cathartica*, une substance neutre, isomérique de la rhamnine, à laquelle il a donné le nom de *Rhamnégine*. Contrairement à la rhamnine, elle est très-soluble dans l'eau froide, mais elle ressemble à ce corps par toutes ses autres propriétés chimiques et physiques. Les deux substances ont le même goût, presque la même coloration, la même forme cristalline et donnent lieu aux mêmes réactions chimiques. Les conclusions de Lefort ont été contestées par Stein (1868) et par Schützenberger (1868) ; ce dernier, décomposant la rhamnégine, a prouvé qu'elle est un glucoside, dont la formule est $C^{24}H^{32}O^{14}$. Sa décomposition

(1) *Sur les baies des Nerpruns tinctoriaux*, in *Journ. de Pharm.*, 1866, IV, 420.

donne naissance à un corps nommé *Rhamnétine*, $C^{12}H^{10}O^{5}$, et à un sucre cristallisable, isomérique de la mannite. Schützenberger admet que les drupes contiennent une modification isomérique de la rhamnégine, à laquelle s'ajoute une autre matière colorante, insoluble dans l'eau, qui paraît être la rhamnine de Lefort, mais à laquelle il assigne une formule différente, $C^{18}H^{22}O^{10}$. C'est aussi un glucoside, capable de se dédoubler en rhamnétine et en un sucre. Il existe aussi, d'après Schützenberger, deux formes de rhamnégine, qui peuvent être distinguées par α et β, et une substance insoluble dans l'eau, nommée par Lefort *Rhamnine*. Nous devons faire remarquer que la question des principes purgatifs du Nerprun n'a pas été abordée par ces recherches.

Usages. — On prépare avec le suc des drupes de Nerprun un sirop qui possède des propriétés purgatives énergiques, beaucoup plus employé dans la médecine des animaux que dans celle de l'homme. La matière colorante nommée *vert de vessie* (*Sap green*) est préparée à l'aide de ce suc.

(*a*) Les *Rhamnus* L. (*Gen.*, n° 265) sont des Rhamnacées à fleurs hermaphrodites, parfois apétales ; à ovaire libre ; à fruit drupacé, contenant de deux à quatre noyaux distincts et monospermes.

Le *Rhamnus cathartica* L. (*Spec.*, 279), vulg. *Bourg-épine, Épine de cerf*, *Noirprun*, est un arbuste de 2 à 3 mètres de haut, à branches alternes ou presque opposées, étalées, noirâtres, lisses ou crevassées, rigides, terminées, après la première année, par une pointe dure noirâtre. Les feuilles sont opposées sur les jeunes rameaux et très-rapprochées en fascicules à l'extrémité des rameaux anciens. Elles sont pétiolées, caduques, accompagnées de deux stipules latérales subulées, linéaires, beaucoup plus courtes que le pétiole. Leur limbe est ovale, crénelé sur les bords et muni de nervures remarquables. De chaque côté de la nervure médiane sont deux ou trois nervures saillantes qui convergent vers le sommet de la feuille. La coloration des feuilles est d'un vert brillant ; les plus jeunes sont un peu laineuses. Les fleurs sont d'un jaune verdâtre, dioïques, réunies à la base des jeunes rameaux et portées par des pédoncules grêles. Leur réceptacle est concave, portant le périanthe et l'androcée sur son pourtour, l'ovaire dans son fond. Sa surface interne est tapissée d'un disque glanduleux charnu. Les fleurs mâles sont munies d'un calice à quatre ou cinq divisions lancéolées, réfléchies, valvaires dans la préfloraison, et d'une corolle formée de pétales en même nombre, libres, alternes avec les sépales, jaunes verdâtres. L'androcée se compose d'autant d'étamines exsertes, opposées aux pétales, libres, à anthères ovales, biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Au centre de la fleur mâle, existe souvent un rudiment d'ovaire. La fleur femelle a le calice et la corolle de la fleur mâle, mais avec des pétales plus étroits et un androcée rudimentaire. L'ovaire est indépendant, à deux ou quatre loges, surmonté d'un style profondément divisé en quatre branches. Chaque loge contient un seul ovule anatrope, ascendant, inséré vers le bas de l'angle interne de la loge, à micropyle d'abord dirigé en dehors et en bas, puis latéral. Le fruit est une drupe à partie extérieure charnue, succulente, enveloppant deux ou

trois noyaux durs, monospermes et indéhiscents. Les graines sont munies d'un sillon dorsal et contiennent un embryon entouré d'un albumen charnu.

Le *Rhamnus Frangula* L. (*Spec.*, 280), vulg. *Bourgène*, *Aune noir*, se distingue du précédent par ses rameaux non spinescents ; ses feuilles nettement alternes, ovales-acuminées, entières, sans nervures latérales convergentes, à nervures secondaires pennées sur la nervure médiane et presque droites, très-ramifiées ; ses fleurs hermaphrodites, pentamères ; son stigmate capité ; ses graines lenticulaires, munies sur le bord d'une échancrure transversale, profonde, bordée de deux lèvres cartilagineuses.

Le fruit de cette espèce est purgatif, mais à un moindre degré que celui de l'espèce précédente. Il est d'abord vert, puis rouge, et enfin noir comme celui du Nerprun. [Trad.]

JUJUBES.

Baccæ seu Fructus Jujubæ gallicæ; angl., *Jujube*; allem., *Brustbeere.*

Les fruits désignés dans les pharmacies sous le nom de *jujubes* sont produits par une plante de la même famille, le *Zizyphus vulgaris* Lamk.

Les *Zizyphus* Tournefort (*Institut.*, t. 403) se distinguent des *Rhamnus* par leurs fleurs pentamères, à ovaire biloculaire.

Le *Zizyphus vulgaris* Lamark (*Ill.*, t. 185, f. 1) est un arbre de moyenne taille, originaire de Syrie, naturalisé en Italie et en Provence, dressé, très-rameux, à rameaux flexueux d'abord verts, devenant avec l'âge rougeâtres ou cendrés. Les feuilles sont alternes, courtement pétiolées, lancéolées, obtuses, crénelées sur les bords, lisses et munies de trois nervures longitudinales saillantes ; elles sont accompagnées de deux stipules latérales spinescentes. Les fleurs sont disposées par trois ou cinq à l'aisselle des feuilles, portées par un court pédoncule commun. Elles sont verdâtres, hermaphrodites. Le réceptacle est un peu concave et doublé d'un disque charnu. Le calice est formé de cinq sépales ovales, aigus, rotacés, valvaires dans la préfloraison. La corolle se compose de cinq pétales alternes, spatulés, roulés en dedans L'androcée est formé de cinq étamines opposées aux pétales, libres, à anthères biloculaires, introrses, rouges. L'ovaire est biloculaire, à loges uniovulées. Le fruit est une drupe allongée, oblongue ou ovoïde, pendante, rougeâtre, contenant sous sa portion charnue un noyau divisé en deux loges monospermes, souvent réduites à une seule par avortement de l'un des carpelles.

Les Jujubes sèches de nos pharmacies proviennent en grande partie de la Provence, et particulièrement des îles d'Hyères, où le *Zizyphus vulgaris* est beaucoup cultivé. Elles sont ovoïdes, longues d'environ 2 centimètres et larges de 1 centimètre, rougeâtres ou brunâtres. Leur tégument est coriace, résistant, sillonné de rides profondes. Le sarcocarpe est assez épais, rougeâtre, doué d'une saveur sucrée et mucilagineuse assez agréable ; à peu près dépourvu d'odeur. Au centre du fruit, est un noyau allongé, terminé en pointe au niveau de l'extrémité supérieure du fruit, et divisé par une cloison ligneuse en deux loges dont une est souvent avortée. Les graines, solitaires dans chaque loge, sont allongées et renferment un embryon volumineux entouré d'un albumen charnu. En Orient et dans le midi de la France, on mange les fruits frais. Leur chair est alors très-ferme. Pour les exporter on les fait sécher au soleil ou au four.

Les jujubes sont utilisées à cause du sucre et du mucilage qu'elles renferment en grande quantité. Elles font partie des fruits dits *béchiques*. On les emploie en décoction ou à l'état de *pâtes pectorales*.

Les fruits d'autres espèces de *Zizyphus* jouissent de propriétés analogues et sont utilisés de la même façon, notamment ceux du *Zizyphus Lotus* Lamark, qui paraît être le *Lotos en arbre* des anciens, dont le fruit jouissait d'une très-grande réputation.

Le *Zizyphus Lotus* Lamark (*Dict.*, III, 316), indigène des côtes méditerranéennes de l'Afrique et particulièrement de la régence de Tunis et de l'île de Zerby, où habitait la population désignée par les anciens sous le nom de Lotophages, est un petit arbuste de 2 mètres de haut environ, à feuilles ovales-oblongues. Les fruits sont arrondis, avec un noyau globuleux. On les vend parfois à la place de ceux du *Zizyphus vulgaris*, dont ils possèdent les propriétés.

Le *Rhamnus Jujuba* Lamark (*Encycl. méth.*, III, 318) des Indes Orientales et de la Chine produit également un fruit comestible. C'est un petit arbre à feuilles elliptiques ou oblongues, obtuses, parfois munies de quelques petites dents vers le sommet, glabres sur la face supérieure, couvertes en dessous d'un duvet court et serré. Les fleurs sont en cymes sessiles ou très-courtement pédonculées. L'ovaire est biloculaire, surmonté de deux styles unis à la base. Le fruit est une drupe sphéroïde, à noyau rugueux, biloculaire. Dans l'Inde et en Chine on mange le fruit frais et desséché et on l'emploie pour faire des pâtes pectorales. Dans les Moluques, on emploie l'écorce de l'arbre contre la diarrhée.

Nous pourrions citer encore comme jouissant de propriétés analogues les *Zizyphus Œnoplia* Miller, de l'Inde, et le *Zizyphus Spina Christi* Willdenow, qui croît en Egypte, en Palestine, au Sénégal, etc. ; mais leurs fruits, de même que ceux du *Zizyphus Jujuba* Lamark, ne pénètrent pas dans notre pays. [Trad.]

AMPÉLIDÉES

RAISINS SECS.

Uvæ Passæ ; Passulæ majores ; angl., *Raisins ;* allem., *Rosinen.*

Origine botanique. — *Vitis vinifera* L. ou Vigne commune. Elle paraît être indigène des provinces caucasiques de la Russie, c'est-à-dire du pays situé entre l'extrémité est de la mer Noire et la côte sud-ouest de la mer Caspienne, s'étendant de là vers le sud jusqu'en Arménie. Ses innombrables variétés sont cultivées dans la plupart des parties chaudes et sèches des régions tempérées des hémisphères nord et sud. D'après de Humboldt, l'aire de culture profitable de la vigne est représentée par une zone située entre le 36° et le 40° degré de latitude nord (*a*).

Historique. — La vigne fait partie des plantes le plus anciennement cultivées ; elle est mentionnée par les plus anciens écrits mosaïques. Ses grappes desséchées y sont distinguées des fraîches ; elles étaient em-

ployées par les anciens Hébreux et nommées par la Vulgate *Uvæ passæ* (1). Il paraît, d'après Ebers, que ces fruits entraient dans le fameux *Kyphi* des anciens Egyptiens. Pendant le moyen âge, les raisins constituaient un objet de luxe exporté d'Espagne en Angleterre.

Description. — L'ovaire du *Vitis vinifera* est biloculaire, avec deux ovules dans chaque loge. Il se développe en une baie succulente, pédonculée, sphérique ou ovoïde, dont les loges sont oblitérées et dont plusieurs graines avortent généralement. Comme le fruit n'est pas articulé avec le rachis, ni le rachis avec la branche, il ne tombe pas à la maturité, mais reste attaché à la plante, et si la chaleur du soleil est suffisante, s'y flétrit et s'y dessèche graduellement. Ces fruits sont nommés *Raisins au soleil* (*Raisins of the sun*). On emploie divers procédés pour faciliter la dessiccation des fruits ; ou bien on plonge les grappes dans l'eau bouillante ou dans une lessive de cendres de bois ; ou bien on tord ou on détache en partie le pédoncule ; le résultat de ces opérations étant d'arrêter ou de détruire la vitalité des tissus. La dessiccation est achevée par l'exposition au soleil, à laquelle on ajoute parfois la chaleur artificielle.

Les raisins qu'on trouve communément dans les boutiques sont produits par l'Espagne et l'Asie Mineure et sont vendus soit en grappes entières, soit en grains détachés. Ceux de la première sorte, connus sous le nom de *Raisins Muscats*, et importés de Malaga, sont desséchés et empaquetés avec soin pour servir de fruits de dessert. Ceux de la seconde sorte sont les *Raisins de Valence*, d'Espagne, et les raisins d'*Eleme*, de *Chesme*, de *Sultane* sans pepins, de Smyrne ; on les emploie dans la cuisine. Dans les pharmacies, on emploie généralement les Raisins de Valence.

Structure microscopique. — La couche extérieure ou peau de la baie est formée de petites cellules tabulaires, remplies d'une matière granuleuse, rougeâtre, qui sous l'influence d'une solution alcoolique de perchlorure de fer se colore en vert foncé. Le parenchyme intérieur est formé de grandes cellules à parois minces, contenant, en abondance, des cristaux de bitartrate de potassium et de sucre. Quelques faisceaux fibrovasculaires traversent ce tissu sans affecter de disposition régulière.

Composition chimique. — La pulpe est riche en sucre de raisin et en crème de tartre, qu'on peut trouver, dans les vieux raisins, en cristaux ou en masses noduleuses. Elle contient aussi de la gomme et de l'acide

(1) *Nombres*, VI, 3. — 1 *Sam.*, XXV, 18 ; XXX, 12. — 2 *Sam.*, XVI, 1. — 1 *Chron.*, XII, 40.

malique. Les graines fournissent de 15 à 18 pour 100 d'une huile fixe douce, qu'on extrait accidentellement. Fitz (1) a montré qu'elle consiste en glycérides des acides *Erucique*, $C^{22}H^{42}O^2$, stéarique et palmitique, le premier dominant beaucoup. Les cristaux de l'acide érucique fondent à 34° C.; la potasse fondue les décompose en acide arachique, $C^{20}H^{40}O^2$, et en acide acétique, $C^2H^4O^2$. Les graines contiennent en outre 5 à 6 pour 100 d'acide tannique. Il en existe aussi dans la peau du fruit. Cette dernière est le siége de la chlorophylle et d'autres matières colorantes.

Commerce. — La consommation des raisins dans la Grande-Bretagne est très-considérable et va en croissant. Les importations dans le Royaume-Uni ont été : en 1870, de 365418 quintaux, valant 593527 livres sterling ; en 1871, de 427056 quintaux, valant 707344 livres sterling ; en 1872, de 617418 quintaux, valant 1149337 livres sterling. Sur la dernière quantité citée, 400870 quintaux ont été apportés d'Espagne, 176500 quintaux de la Turquie d'Asie et le reste d'autres pays (2).

Usages. — Les Raisins font partie de la Teinture composée de Cardamome et de la Teinture de Séné. Ils ne jouissent d'aucune propriété médicale et ne sont employés que pour la matière sucrée qu'ils renferment (3).

(*a*) Les Vignes (*Vitis* L., *Gen.*, 284) sont des Ampélidées à fleurs régulières et hermaphrodites, pentamères, à corolle caduque et à baie uni ou biloculaire.

Le *Vitis vinifera* L. (*Spec.*, 293) est un arbrisseau sarmenteux, grimpant, muni de vrilles à l'aide desquelles il se fixe aux rameaux des arbres sur lesquels il grimpe volontiers. Les vrilles sont situées en face des feuilles et formées par des rameaux transformés et entraînés (4). Les feuilles sont alternes, glabres et d'un vert brillant en dessus, velues ou mêmes tomenteuses et blanchâtres en dessous. Vers l'époque de leur chute elles jaunissent et rougissent. Elles sont munies d'un long pétiole articulé, sans stipules, et d'un limbe large, cordé à la base, palmatilobé, à cinq lobes sinués-dentés très-développés. Les fleurs sont disposées sur les rameaux de l'année en grappes opposées aux feuilles, d'abord dressées, puis pendantes, parfois transformées en vrilles ramifiées. Les fleurs sont petites, hermaphrodites, odorantes, à réceptacle convexe. Le calice se compose de cinq petits sépales connés, verts, formant parfois une sorte de coupe à bord presque entier ou denté. La corolle est formée de cinq pétales libres, alternes avec les sépales, valvaires dans le bouton, parfois agglu-

(1) *Berichte d. Deutsch. Chem. Gesellsch. zu Berlin*, 1871, IV, 442.

(2) *Annual statements of the trade of the United Kingdom for* 1872.

(3) La quantité provenant de ces derniers est très-faible. — En faisant macérer des raisins dans l'esprit-de-vin rectifié, dans la proportion de 2 onces pour une pinte, nous avons trouvé que chaque once de liquide ainsi obtenu donnait par l'évaporation jusqu'à siccité 28 grains d'un extrait visqueux, sucré, noir.

(4) Voyez DUTAILLY, *De la signif. morph. des vrilles des Ampélidées*, in *Adansonia*, X.

tinés dans le haut et se détachant par la base au moment de la floraison en une seule pièce ou séparément. L'androcée est formé de cinq étamines oppositipétales, libres, à anthères biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales, à filets repliés dans le bouton et soulevant la corolle quand ils s'étalent. En dedans des étamines existe un disque glanduleux à cinq lobes alternes avec les étamines, entourant la base de l'ovaire. Le gynécée se compose de deux carpelles unis en un ovaire biloculaire, supère, surmonté d'un style très-court, à stigmate déprimé, à peu près sessile. Chaque loge ovarienne contient deux ovules anatropes, insérés dans l'angle interne, à micropyle dirigé en bas et en dehors. Le fruit est une baie entièrement charnue, à quatre graines dressées, contenant un petit embryon situé vers la base d'un albumen charnu. [TRAD.]

LÉGUMINEUSES

GENÊT A BALAIS.

Herba Scoparii ; Cacumina vel Summitates Scoparii ; angl., *Broom Tops ;* allem., *Besenginster, Pfriemenkraut.*

Origine botanique.— *Cytisus Scoparius* LINK (*Spartium Scoparium* L., *Sarothamnus vulgaris* WIMMER). Le Genêt à balais, ou Genêt commun, est un arbuste ligneux de 90 centimètres à $1^m,80$ de haut ; il pousse en massifs dans les terrains sablonneux et dans les lieux incultes de la Grande-Bretagne et des parties tempérées de l'ouest et du nord de l'Europe. Dans l'Europe continentale, il est abondant dans la vallée du Rhin, au-dessus de la frontière suisse, dans le sud de l'Allemagne et en Silésie, mais il ne s'élève pas dans les Alpes et manque dans plusieurs parties de l'Europe centrale et orientale. D'après Ledebour, on le trouve dans le centre et le sud de la Russie, et sur le flanc oriental des monts Ourals. Dans le sud de l'Europe, il est remplacé par d'autres espèces (*a*).

Historique. — Cette plante étant surtout originaire de l'ouest, du nord et du centre de l'Europe, il n'est pas probable qu'elle ait été connue des auteurs classiques. Pour le même motif, les remarques des anciens écrivains italiens peuvent ne pas toujours s'appliquer à elle. En faisant ces réserves, nous pouvons établir que le Genêt à balais est mentionné, sous les noms de *Genista*, *Genesta* ou *Genestra* dans les plus anciens herbiers imprimés, comme celui de Passau (1) (1485), l'*Hortus Sanitatis* (1491), le *Great Herbal*, imprimé à Southwark en 1526, et d'autres. Le Genêt était employé dans la médecine des anciens Anglo-Saxons (2).

(1) *Herbarius Patavie*, 1485.
(2) COCKAYNE, *Leechdoms*, etc., 1866, III, 316.

Il avait sa place dans la *London Pharmacopœia* de 1618, et a été maintenu dans presque toutes les éditions suivantes. Hieronymus Brunschwyg (1515) donne le moyen de distiller une eau des fleurs, médicament qui, d'après Gerarde, était employé par le roi Henri VIII « contre les excès de table et les maladies qui en résultent ». Le Genêt était l'emblème des souverains normands d'Angleterre, descendants de Geoffroy Plantagenet, comte d'Anjou, mort en 1150.

Description.— Le Genêt à balais a de nombreuses branches dressées, droites et souples, munies de cinq angles tranchants et dépourvues d'épines. Les feuilles, dont les plus grandes n'ont pas plus de 2 centimètres et demi de long, sont formées de trois folioles obovales, disposées sur un pétiole qui n'est pas plus long qu'elles. Vers l'extrémité des rameaux, les feuilles sont très-espacées et réduites d'ordinaire à une seule foliole ovale presque sessile. A l'état jeune, les feuilles sont recouvertes sur leurs deux faces de longs poils rougeâtres ; sous le microscope, ces poils se montrent formés d'une seule cellule cylindrique à parois minces, couverte de nombreuses et très-petites protubérances.

Les fleurs sont grandes, odorantes et colorées en jaune brillant ; elles deviennent brunes en séchant, elles sont le plus souvent solitaires dans l'aisselle des feuilles ; leur calice est persistant, campanulé, divisé en deux lèvres finement dentées ; le style est long, subulé et recourbé en cercle. La gousse est oblongue et comprimée, elle a de 3 à 5 centimètres de long et environ 1 centimètre de large ; ses bords sont garnis de poils ; elle contient de dix à douze graines de couleur olive, pourvues d'albumen et fixées par un funicule qui s'étale en un large arille charnu. Leur saveur est amère. Elles ne contiennent pas d'amidon. On emploie dans les pharmacies les jeunes branches herbacées à l'état frais et sec. Dans le premier état, elles exhalent, lorsqu'on les froisse, une odeur particulière qui se perd par la dessiccation. Leur goût est amer et nauséeux.

Composition chimique.— Stenhouse (1) a découvert dans les pousses du Genêt deux principes intéressants, la *Scoparine*, $C^{21}H^{22}O^{10}$, substance neutre ou légèrement acide, et un alcaloïde, la *Spartéine*, $C^{15}H^{26}Az^{2}$; la première est soluble dans l'eau et l'esprit-de-vin et cristallise en houppes jaunâtres ; la seconde est un liquide huileux, incolore, plus léger que l'eau, dans laquelle il est peu soluble ; il bout à 288° C.

Pour obtenir la scoparine, on concentre une décoction aqueuse de la plante jusqu'à ce qu'elle forme une gelée ; après deux ou trois jours de

(1) *Phil. Trans.*, 1851, 422-431.

repos, on l'humecte alors avec une petite quantité d'eau froide, on la fait dissoudre dans l'eau chaude et on l'abandonne de nouveau au repos. En répétant ce traitement avec addition d'un peu d'acide chlorhydrique, on peut, à la longue, séparer la chlorophylle et obtenir la scoparine sous forme d'une masse gélatineuse qui, en se desséchant, se transforme en une substance neutre amorphe, cassante, d'un jaune pâle, dépourvue de goût et d'odeur. Ses solutions dans l'alcool chaud la laissent déposer, en partie à l'état de cristaux, et en partie sous forme d'une gelée qui après dessiccation offrent la même composition. Hlasiwetz a montré, en 1866, que la scoparine fondue avec la potasse se décompose, comme le kino et la quercétine, en *Phloroglucine*, $C^6H^6O^3$, et acide *Protocatéchuique*, $2C^7H^6O^4$.

La liqueur mère acide dont on a retiré la scoparine, concentrée et distillée avec la soude, fournit encore de l'ammoniaque et un liquide huileux très-amer, la *Spartéine*. Pour obtenir celle-ci pure, il faut la rectifier à plusieurs reprises, la dessécher à l'aide du chlorure de calcium et la distiller dans un courant d'acide carbonique sec. Elle est alors incolore, mais devient brune par exposition à l'air. Elle exhale d'abord une odeur d'aniline qui est modifiée par la rectification. La spartéine possède une réaction nettement alcaline ; elle neutralise facilement les acides en formant des sels cristallisables d'une amertume extrême. La conine, la nicotine et la spartéine sont les seuls alcaloïdes volatils privés d'oxygène qu'on connaisse encore dans le règne végétal.

Mills (1) a obtenu la spartéine simplement par l'eau acidulée qu'il concentre et distille alors avec la soude. Le produit de la distillation est saturé par l'acide chlorhydrique, évaporé jusqu'à siccité, et soumis à la distillation avec la potasse. On dessèche la spartéine huileuse ainsi obtenue en la chauffant longtemps avec du sodium dans un courant d'hydrogène, et enfin en la rectifiant *per se*. Mills a réussi à remplacer un ou deux équivalents d'hydrogène de la spartéine par le même nombre d'équivalents de C^2H^5 (éthyle). De 150 livres de la plante (desséchée?) il retira 22 centimètres cubes de spartéine, ce qui peut faire évaluer sa proportion à environ 1/2 pour 1 000.

Stenhouse s'est assuré que la proportion de spartéine et de scoparine dépendait beaucoup des conditions extérieures ; les Genêts qui croissent à l'ombre en produisent moins que ceux qui poussent dans les endroits exposés au soleil. Il dit que les bergers ont connaissance des propriétés

(1) *Journ. of Chem. Soc.*, 1862, XV, 1. — Gmelin, *Chem.*, 1864, XVI, 282.

narcotiques de cet arbuste, parce qu'ils ont observé que leurs moutons sont stupéfiés et excités lorsque par hasard ils en mangent.

Les expériences de Reinsch (1846) tendent à montrer que le genêt contient, avec les corps précédents, un principe cristallisable amer. On sait que les graines d'une espèce voisine, le *Cytisus Laburnum* L., fournissent deux alcaloïdes puissamment toxiques, la *Cytisine* et la *Laburnine*, découverts, en 1865, par Husemann et Marmé.

Usages. — La décoction de pousses de Genêt sèches est employée comme diurétique et purgative. Le suc de la plante fraîche, conservé par addition d'alcool, est également employé en Angleterre et considéré comme une préparation très-efficace.

(*a*) Les *Cytisus* (L., *Gen.*, n° 877) sont des Légumineuses-Papilionacées de la série des Génistées, à réceptacle cupuliforme ou légèrement turbiné ; à calice gamosépale, bilabié ; à corolle bilabiée, formée de pétales libres ou légèrement connés au tube staminal ; à étamines connées en un tube complet ; à anthères dimorphes, les cinq oppositipétales plus courtes et versatiles, les alternipétales plus longues et subbasifixes ; à ovaire sessile ou stipité, pluriovulé, surmonté d'un style glabre et incurvé ; à gousse divisée en fausses loges ou uniloculaire ; à graines arillées. [Trad.]

RACINE DE RÉGLISSE.

Radix Glycyrrhizæ ; Radix Liquiritiæ ; angl., *Liquorice Root ;* allem., *Süssholz, Lakrizwurzel.*

Origine botanique. — *Glycyrrhiza glabra* L. Cette plante (*a*) se trouve à l'état de nombreuses variétés (1) sur une immense étendue des régions chaudes de l'Europe, d'où elle se répand vers l'est jusque dans l'Asie centrale. La racine employée en médecine est fournie par deux variétés principales :

α. typica. — La plante est presque glabre ; ses feuilles sont glutineuses en dessous ; les divisions du calice sont linéaires-lancéolées, souvent un peu plus longues que le tube ; la corolle est d'un bleu pourpré ; la gousse est glabre et renferme de trois à six graines. Cette variété est indigène du Portugal, de l'Espagne, du sud de l'Italie, de la Sicile, de la Grèce, de la Crimée, des provinces caucasiennes et du nord de la Perse. Elle est cultivée en Angleterre, en France et en Allemagne.

γ. glandulifera (*G. glandulifera* W. K.). — Sa tige est plus ou moins pubescente ou rugueuse-glanduleuse ; ses feuilles sont souvent glandu-

(1) Nous acceptons celles qui ont été admises par Boissier dans sa *Flora orientalis*, 1872, II, 202.

leuses en dessous; la gousse est couverte de glandes saillantes, espacées ou serrées, et contient plusieurs graines, ou bien elle est courte et ne renferme que deux ou trois graines. Cette variété se trouve en Hongrie, en Gallicie, dans le sud et le centre de la Russie, en Crimée, dans l'Asie Mineure, en Arménie, en Sibérie, en Perse, dans le Turkestan et l'Afghanistan.

Le *Glycyrrhiza glabra* L. possède de longues et fortes racines vivaces, et des tiges annuelles dressées, herbacées. Dans la variété α, la plante émet de longs stolons qui courent horizontalement, à une faible profondeur, au-dessous de la surface du sol.

Historique. — Théophraste (1), en discutant le goût des différentes racines (troisième siècle avant J.-C.), insiste sur une racine douce de Scythie qui croît dans le voisinage du lac Mæotis (mer d'Azof) et qui est bonne pour l'asthme, la toux sèche et toutes les maladies de la poitrine. Il faisait allusion indubitablement à la Réglisse. Dioscoride (2), qui nomme la plante γλυκυῤῥίζα, note ses feuilles glutineuses et ses fleurs pourprées, mais il décrit ses fruits comme globuleux et semblables à ceux du platane, et ses racines comme subaustères (ὑπόστρυφνοι) en même temps que douces. Il avait peut-être en vue le *Glycyrrhiza echinata* L., en même temps que le *G. glabra*. Les écrivains romains, notamment Celse et Scribonius Largus, mentionnent la Réglisse sous le nom de *Radix dulcis*. Pline, qui la décrit comme originaire de la Cilicie et du Pont, ne fait pas allusion à sa présence en Italie. La culture de la Réglisse en Europe ne remonte pas à une époque très-éloignée, ainsi qu'en peut le conclure de l'absence de son nom dans les listes de plantes du commencement du moyen âge. Elle n'est pas énumérée, par exemple, parmi les plantes que Charlemagne ordonna, en 812, d'introduire d'Italie dans l'Europe centrale (3), ni parmi les herbes des jardins des couvents décrites par Walafridus Strabus (4), abbé de Reichenau, près du lac de Constance, au neuvième siècle; ni encore dans la longue liste d'herbes contenue dans le vocabulaire d'Alfric, archiprêtre de Canterbury au dixième siècle (5). D'un autre côté, la Réglisse est décrite comme cultivée en Italie par Pietro Crescentio (6), de Bologne, qui

(1) *Hist. plant.*, lib. IX, c. 13.
(2) Lib. III, c. 5.
(3) Pertz, *Monumenta Germaniæ historica, Legum.*, 1835, I, 186.
(4) Migne, *Patrologiæ Cursus*, CXIV, 1122.
(5) Wright, *Volume of vocabularies*, 1857, 30. — Cet ouvrage contient plusieurs autres listes anciennes de plantes.
(6) *Libro della Agricoltura*, Venet., 1511, lib. VI, c. 62.

vivait au treizième siècle. La culture de la plante existait dans le nord de l'Angleterre et aux environs de Bamberg, en Allemagne, à la fin du seizième siècle, mais nous n'avons pas pu retrouver ses traces à une époque plus reculée.

Le mot *Liquiritia*, d'où est dérivé le mot anglais *Liquorice* (*Lycorys* au treizième siècle) est devenu, par corruption, le mot *Glycyrrhiza*, ainsi que l'indique la forme transitoire du moyen âge *Gliquiricia*. L'italien *Regolizia* et le français *Réglisse* (anciennement *Requelice* ou *Recolice*) ont la même origine.

Culture et mode de croissance. — La Réglisse est cultivée en Angleterre, à Mitcham et dans le Yorkshire, mais dans des proportions peu étendues. Elle exige un sol de bonne nature et profond, bien fumé ; on la dispose en rangées ; elle atteint de $1^{m},20$ à $1^{m},50$ de haut et produit des fleurs, mais pas de graines. On arrache la racine au commencement de l'hiver, lorsque la plante a au moins trois ou quatre ans. Le collet renflé en couronne porte alors plusieurs tiges aériennes. Au-dessous de la couronne, est une racine principale de 15 centimètres de long environ, qui se divise en plusieurs (de 3 à 5) racines secondaires droites. Celles-ci s'allongent sans se ramifier beaucoup, mais sont couvertes de radicules minces et souples ; elles atteignent ainsi de 90 centimètres à $1^{m},20$ et même davantage (1). Indépendamment de ces racines profondes, la souche principale émet des coulants horizontaux ou stolons, situés à une faible profondeur au-dessous de la surface du sol, et atteignant plusieurs pieds de long. Ces coulants sont munis de bourgeons à feuilles et produisent des rameaux la seconde année.

On recueille avec soin les diverses portions souterraines de la plante ; les racines sont lavées, nettoyées, assorties et ensuite vendues entières à l'état frais, ou bien coupées en morceaux courts et desséchées ; quelquefois on enlève préalablement l'écorce. Les plus vieux coulants, distingués à Mitcham par l'épithète de *durs*, sont triés et vendus séparément ; les plus jeunes, ou *mous*, sont mis de côté pour la multiplication. En Calabre, on adopte de préférence la singulière pratique de cultiver la Réglisse dans les champs de blé.

Description. — La Réglisse fraîche (anglaise), lavée, est colorée extérieurement en brun jaunâtre clair. Elle est très-flexible, se laisse facilement couper avec le couteau et présente une substance interne d'un

(1) Cette forme de la racine, qui rappelle celle d'un fouet à trois ou quatre lanières, et à manche court, est probablement due au mode de propagation adopté à Mitcham qui consiste à planter debout dans le sol un court fragment de coulant.

jaune brillant, succulente, formée d'une écorce épaisse qui entoure une colonne ligneuse. L'écorce et le bois sont l'un et l'autre très-souples et se divisent facilement en longues bandes fibreuses. La racine possède une odeur terreuse particulière et une saveur douce, très-prononcée et caractéristique. Dans le commerce, on trouve la racine soit munie, soit dépourvue de sa mince enveloppe brune. Dans ce dernier état, on dit qu'elle est *pelée* ou décortiquée. La racine anglaise, dont la quantité est limitée, se présente d'ordinaire en morceaux de 7 à 10 centimètres de long et de la grosseur du petit doigt.

La *racine de Réglisse espagnole*, connue aussi sous les noms de *Réglisse de Tortosa* ou d'*Alicante*, est importée en paquets qui ont plusieurs pieds de long et qui sont formés de racines et de coulants droits, non décortiqués, ayant de 1 à 2 centimètres et demi d'épaisseur. La racine est assez lisse ou un peu crevassée transversalement et ridée dans sa longueur. Celle de Tortosa a ordinairement un aspect extérieur convenable, tandis que celle d'Alicante est parfois sale, de volume inégal, et présente fréquemment les collets noueux des racines. La racine d'Alicante est parfois expédiée en sacs ou sans être liée.

La *racine de Réglisse de Russie*, qui est très-employée en Angleterre, provient, nous le présumons, du *Glycyrrhiza glabra*, var. *glandulifera*. Elle est importée de Hambourg en grosses balles ; elle est munie ou privée de son écorce. Les morceaux ont de 30 à 40 centimètres de long et de 1 à 5 centimètres de diamètre. Quelquefois on trouve de très-vieilles racines creuses au centre et formant des tubes de 8 centimètres de large au niveau du collet. Cette Réglisse possède, en même temps que la saveur douce, une certaine amertume.

Structure microscopique. — La racine de Réglisse offre des particularités anatomiques bien marquées. La couche subéreuse est formée des cellules tabulaires habituelles ; l'écorce primaire se compose d'un petit nombre de couches de cellules. La plus grande partie de l'écorce est formée par le liber, ou endophlœum, et consiste, en majeure partie, en tissu parenchymateux, accompagné de fibres allongées de deux sortes, en partie unies en faisceaux libériens véritables, et en partie formant une sorte de réseau dont les minces filaments dévient beaucoup de la ligne droite. La solution d'iode colore en orange les deux sortes de faisceaux et met nettement en évidence la structure de l'écorce. La colonne ligneuse de la racine offre trois formes différentes de cellules : les unes, ligneuses (libriformes), à extrémités obliques, les autres parenchymateuses, presques cubiques ; et de larges vaisseaux ponctués.

Dans la racine de Russie, les dimensions de toutes les cellules sont beaucoup plus considérables que dans la racine d'Espagne (*b*).

Composition chimique. — La racine de Réglisse contient, avec du sucre et de la matière albumineuse, une substance douce particulière, la *Glycyrrhizine*, qui est précipitée des décoctions concentrées par l'addition d'un acide, d'une solution de crème de tartre, ou d'acétate neutre ou basique de plomb. Lavée avec de l'alcool dilué, puis desséchée, elle constitue une poudre amorphe, jaune, douce et amère à la fois, à réaction acide. Elle forme avec l'eau chaude une solution qui se transforme en gelée en refroidissant, ne réduit pas le tartrate alcalin de cuivre, n'est pas fermentescible, et ne dévie pas le plan de polarisation. D'après les analyses de Gorup-Besanez (1861), la formule la plus probable de la glycyrrhizine est $C^{24}H^{36}O^{9}$. En faisant bouillir la glycyrrhizine dans l'acide chlorhydrique dilué, on la décompose en une substance résineuse amère, amorphe, nommée *Glycyrrétine*, et un sucre incristallisable qui offre les caractères du glucose. La formule de la glycyrrétine n'a pas encore été établie (1).

Les alcalis dissolvent facilement la glycyrrhizine, en prenant une coloration brune et émettant une odeur particulière (2). Dans la racine de Réglisse, elle existe peut-être à l'état de combinaison avec l'ammoniaque, car son extrait aqueux laisse dégager cet alcali lorsqu'on le chauffe avec de la potasse. Les parois colorées en jaune foncé des vaisseaux et des cellules parenchymateuses paraissent être le siége principal de la glycyrrhizine.

Le sucre de la racine de Réglisse n'a pas encore été isolé; l'infusion aqueuse de la racine *sèche* sépare du protoxyde de cuivre d'une solution alcaline de tartrate cuprique. Cependant, le sucre extrait de la racine *fraîche* à l'aide de l'eau chaude ne précipite pas du tout le tartrate alcalin de cuivre à froid et ne le précipite que très-peu même après une ébullition prolongée.

L'*Asparagine* a été retirée de la racine de Réglisse par Robiquet (1809) et par Plisson (1827). Le premier y a trouvé de l'*acide malique*. Le microscope y révèle une grande quantité d'amidon, qui est mis aussi en évidence par l'action de l'iode sur une décoction de la racine. La partie

(1) La glycyrrétine fondue avec de la potasse caustique fournit, d'après MM. Weselsky et Benedik (1876), de l'acide paraoxybenzoïque. Ce fait tend à la faire rentrer dans la classe des substances aromatiques. [F. A. F.]

(2) M. Roussin (in *Journ. de pharm. et de chim.*, 1875, XXII, 6) a fait voir que la glycyrrhizine pure est insoluble et insipide; elle doit sa douceur et sa solubilité dans l'eau à l'ammoniaque avec laquelle elle se trouve combinée dans la drogue. [F. A. F.]

extérieure de l'écorce de la racine contient une petite quantité de tannin.

Commerce. — La racine de Réglisse est importée d'Allemagne, de Russie et d'Espagne, dans la Grande-Bretagne, mais nous n'avons aucune donnée pour établir dans quelle proportion. La France, en 1872, n'en importa pas moins de 4 348 789 kilogr., plus du double de la quantité importée l'année précédente (1). La racine de Réglisse est beaucoup employée en Chine, où elle est produite en grande quantité dans quelques provinces du nord. En 1870, 6 954 peculs (917 200 livres) ont été expédiés de Chefoo et 1 304 péculs (173 866 livres) de Ningpo (2).

Usages. — La racine de Réglisse est employée pour la fabrication de l'extrait de Réglisse et dans d'autres préparations pharmaceutiques. La poudre de la racine sert pour durcir les masses pilulaires et pour empêcher l'adhérence des pilules. La Réglisse possède à un haut degré la propriété de voiler l'odeur des médicaments nauséeux. Dans la médecine domestique, la racine de Réglisse est beaucoup plus employée sur le continent que dans la Grande-Bretagne.

(*a*) Les *Glycyrrhiza* TOURNEFORT (*Instit.*, 389, t. 210) sont des Légumineuses Papilionacées, de la série des Galégées, à réceptacle concave, obconique, glanduleux en dedans; à calice tubuleux, bilabié; à gousse sessile, exserte, linéaire, contenant une seule ou un nombre indéfini de graines, bivalve, munie sur ses faces de stries obliques.

Le *Glycyrrhiza glabra* L. (*Spec.*, 1046) a des feuilles composées, imparipennées, pourvues de quatre à sept paires de folioles d'un vert vif, oblongues ou elliptiques, obtuses. Les fleurs sont bleuâtres, portées par de courts pédicules, disposées en grappes axillaires, de moitié plus courtes que la feuille axillante. Le calice est pubescent-glanduleux, tubuleux, bossu à la base, bilabié, la lèvre inférieure bifide, la supérieure triséquée, à lobes linéaires lancéolés, aigus, un peu inégaux. La corolle est formée de pétales tout à fait indépendants; l'étendard a un limbe oblong, relevé au niveau des bords, plus long que les ailes, qui sont étroites et arquées. La carène est aiguë. L'ovaire est sessile, pluriovulé, à ovules disposés sur deux rangées verticales; il est surmonté d'un style filiforme que termine un stigmate obtus et oblique. La gousse est comprimée, bosselée, apiculée, longue de 25 à 30 millimètres et large de 5 à 7 millimètres. Elle contient un petit nombre de graines lenticulaires colorées en brun. [TRAD.]

(*b*) La racine de Réglisse offre, de dedans en dehors, ainsi que le montre la figure 84: 1° une couche de suber à cellules quadrangulaires, aplaties, sèches et brunes; 2° un parenchyme cortical très-étroit; 3° des faisceaux de fibres vasculaires disposés en cercle autour du centre, jusqu'auquel ils se prolongent, et séparés les uns des autres par des bandes assez larges de tissu parenchymateux dont les cellules sont presque toutes allongées radialement. Chaque faisceau est formé d'une partie libérienne et

(1) *Documents statistiques réunis par l'administration des Douanes sur le commerce de la France*, année 1872, Paris, 1873.

(2) *Reports on trade at the treaty ports in China for* 1870, Sanghaï, 1873, XIII, p. 61.

d'une partie ligneuse, séparées l'une de l'autre par une bande de cambium à cellules petites, quadrangulaires ou polygonales, disposées de façon à former une sorte de cône dont la base embrasse l'extrémité externe de la portion ligneuse du faisceau et dont le sommet s'enfonce dans l'extrémité interne du liber. Le liber est formé de deux sortes d'éléments : un parenchyme à cellules polygonales plus petites que celles des rayons médullaires et des groupes de fibres libériennes dont l'arrangement est très-régulier. Un premier groupe, en forme d'arc, épais, est situé au niveau de l'extrémité externe qu'il limite ; d'autres groupes plus petits sont disposés de chaque côté du faisceau libérien, séparés l'un de l'autre par du parenchyme et limitant le parenchyme libérien qui forme la partie centrale du liber. Ces fibres ont des parois très-épaisses, dont la structure remarquable est représentée dans les figures 85 et 86. La paroi se décompose nettement en deux couches, l'une externe, non striée, qui semble au premier abord et à un faible grossissement (fig. 85) étendue comme une substance intercellulaire entre les fibres ; l'autre interne, très-épaisse, munie de cercles concentriques alternativement clairs et foncés, indiquant des couches de densité différente. La cavité limitée par elle est très-étroite, arrondie ou elliptique. A un grossissement plus fort, il est facile de reconnaître que les fibres sont nettement distinctes les unes des autres, ainsi que le montre la figure 86, représentant une coupe transversale de ces fibres qu'on a fait bouillir dans une


Fig. 84. Racine de Réglisse. Coupe transversale.


Fig. 85. Fibres libériennes de la racine de Réglisse. Coupe transversale.


Fig. 86. Fibres libériennes de la racine de Réglisse. Coupe transv., traitée par le bleu d'aniline.

solution de bleu d'aniline dans l'acide acétique, afin de rendre plus nets les détails de structure. La zone externe de chaque fibre, teintée dans la figure, se colore fortement en bleu, tandis que les zones internes restent blanches et brillantes. La partie

ligneuse du faisceau est formée : de fibres ligneuses à peu près semblables aux fibres libériennes et disposées par groupes, de tissu parenchymateux, et de gros vaisseaux arrondis, elliptiques, ou aplatis sur une de leur face. Dans la tige, chaque faisceau est limité, du côté de la moelle, comme d'habitude, par un groupe assez volumineux de trachées. La moelle, absente dans la racine, offre dans la tige un diamètre considérable ; son contour est polygonal ou elliptique ; elle est formée de cellules polygonales à parois minces. Sa présence, très-facile à constater à l'œil nu, permet de distinguer, à coup sûr, les rameaux souterrains, qu'on vend indistinctement avec les racines. [TRAD.]

SUC DE RÉGLISSE.

Succus Glycyrrhizæ; Succus Liquiritiæ ; Extractum Glycyrrhizæ italicum; Jus ou *Suc de Réglisse;* angl., *Italian Extract of Liquorice, Spanish Liquorice, Spanish Juice ;* allem., *Süssholzsaft, Lakriz.*

Origine botanique. — *Glycyrrhiza glabra* L. (voir l'article précédent).

Historique. — Le suc épaissi de Réglisse était connu du temps de Dioscoride ; nous suivons ses traces dans les écrits d'Oribase et de Marcellus Empiricus, dans la dernière moitié du quatrième siècle, et dans ceux de Paul Æginète, au septième siècle. Il paraît avoir été d'un usage commun en Europe pendant le moyen âge. En 1264, le « *Liquorice* » est noté dans les Comptes de garde-robe d'Henri III (1) ; et, comme son prix était de 3 *d.* la livre, c'est-à-dire le même que celui des grains de paradis et le tiers de celui de la cannelle, nous sommes autorisés à supposer qu'il s'agit de l'*extrait* et non de la racine de Réglisse elle-même. Dans la *Patent of Pontage* délivrée par Edouard Ier en 1305, pour aider aux réparations du Pont de Londres, il est accordé autorisation de percevoir un droit sur diverses marchandises étrangères, parmi lesquelles se trouve le *Liquorice* (2). Une chanson politique écrite en 1436 (3) mentionne le *Liquorice* comme un produit d'Espagne ; cependant, la plante n'est pas indiquée comme objet de culture par Herrera, auteur d'un ouvrage sur l'agriculture espagnole, en 1513. Saladinus (4), qui écrivait vers le milieu du quinzième siècle, le mentionne parmi les marchandises que tiennent les apothicaires italiens, et il est énuméré dans une liste de drogues de la cité de Francfort, dressée vers 1450 (5). Dorsten (6), dans la première moitié du seizième siècle, mentionne la Ré-

(1) ROGERS, *Hist. of Agriculture and Prices*, 1866, II, 543.
(2) *Chronicles of London Bridge*, 1827, 155.
(3) WRIGHT, *Political Poems and Songs* (Master of the Rolls series), 1861, II, 160.
(4) *Compendium Aromatariorum*, Bonon., 1488.
(5) FLÜCKIGER, *Die Frankfurter Liste*, Halle, 1873, 10, n° 204.
(6) *Botanicon*, Francof., 1540, 175.

glisse comme abondante dans plusieurs parties de l'Italie, et décrit la méthode de préparer le *Succus*, en écrasant et faisant bouillir la racine fraîche. Mattioli (1) dit que le suc mis en *pastilles* était apporté chaque année d'Apulie et surtout du voisinage de Monte-Gargano. Dès 1560 (2) on fabriquait l'extrait de Réglisse à Bamberg (3), en Allemagne, où la plante est encore beaucoup cultivée.

Fabrication. — L'extrait de Réglisse est fabriqué sur une grande échelle en Espagne, dans le sud de la France, en Sicile, en Calabre, en Autriche, dans le sud de la Russie (Astracan et Kasan), en Grèce (Patras) et en Asie Mineure (Sokia et Nazli, près de Smyrne); mais l'extrait qui approvisionne l'Angleterre est presque exclusivement le produit de la Calabre, de la Sicile et de l'Espagne. Les procédés de fabrication varient seulement en raison de l'intelligence avec laquelle on s'y livre, et du plus ou moins de perfection des appareils employés. A l'aide des observations faites par l'un de nous (Hanb.) à Rossano, en Calabre, au mois de mai 1872, nous pouvons décrire ces opérations d'après les notes prises à ce moment. La manufacture emploie une soixantaine de personnes, hommes et femmes. On arrache les racines à l'entrée du printemps et on les dépose en tas dans la cour, autour de la fabrique. Elles ont en général l'épaisseur du doigt, mais on en trouve çà et là des morceaux plus volumineux qui ont près de 5 centimètres de diamètre; un certain nombre sont en voie de bourgeonnement. A mesure des besoins, on les introduit dans l'usine et on les écrase sous une lourde meule de pierre, en employant l'action de l'eau jusqu'à ce qu'elles soient réduites en pulpe, qu'on transporte dans des chaudières et qu'on fait bouillir à feu nu avec de l'eau. On fait écouler la décoction et on passe le résidu des racines dans des sacs en toile circulaires, semblables à ceux qu'on emploie dans les moulins à huile d'olive. La liqueur est reçue dans des citernes situées au-dessous du sol, puis élevée, à l'aide de pompes, dans des bassines en cuivre où l'on conduit l'évaporation jusqu'à la fin à feu nu, en prenant soin, par une agitation constante, d'empêcher le suc de brûler. On enlève l'extrait ou *pasta* des chaudières lorsqu'il est encore chaud, et on le transporte, par petites quantités, dans un atelier adjacent, où des femmes sont employées à le rouler en bâtons. On le divise d'abord en portions égales en poids; une femme assise à l'extrémité d'une longue

(1) *Comm. in lib. Diosc.* Basil., 1574, 485.

(2) Gesner, *Horti Germanici*, Argent., 1561, 257, b.

(3) On voit cependant dans des tarifs de l'époque figurer aussi en Allemagne le « *succus liquiritiæ Candiacus* seu *Creticus* vel *Venetus*. » (Flückiger, *Documente zur Geschichte der Pharmacie*, 1876, 30, 38.)

table les divise avec la main en une douzaine de morceaux, qu'elle fait passer aux femmes situées auprès d'elle. Celles-ci les roulent avec leurs mains en bâtons cylindriques. La table sur laquelle se fait cette opération est en bois, et on humecte la *pasta* avec de l'huile, pour l'empêcher d'adhérer aux mains. A l'autre extrémité de la table, sont des châssis en marbre et en métal, propres et brillants, disposés de façon à donner aux bâtons, lorsqu'on les roule sur eux, leur propre longueur et épaisseur. Lorsque ceux-ci ont été ainsi égalisés, on les range avec soin sur une planche, et une femme leur applique le nom du fabricant. Enfin, on laisse sécher les bâtons sur des planches dans une chambre. Dans quelques établissements, on a adopté des chaudières à vide pour faire épaissir la décoction. Dans la grande manufacture de M. A. O. Clarke, à Sokia, près de Smyrne, toutes les opérations sont accomplies avec la vapeur.

Description. — L'extrait de Réglisse de bonne qualité se présente en bâtons cylindriques qui portent à une extrémité le nom ou la marque du fabricant. Ils sont de taille variable, mais n'ont en général pas plus de 15 à 17 centimètres de long et 2 centimètres environ de diamètre. Ils sont noirs, un peu flexibles lorsqu'ils sont récents ou chauds, mais, à l'état sec, se cassent lorsqu'on les frappe, et présentent alors une cassure à bords anguleux et à surface conchoïde, brillante, sur laquelle se voient quelques bulles d'air. Les fragments minces sont translucides. Cet extrait a une odeur particulière et se dissout dans la bouche ; il a une saveur spéciale et très-douce. Par une dessiccation complète, il perd de 11 à 17 pour 100 d'eau.

On trouve, dans le commerce anglais, plusieurs sortes de Bâtons de Réglisse, qui valent des prix très-différents. Le plus renommé est le *Suc de Solazzi*, fabriqué à Corigliano, petite ville de la Calabre, dans le golfe de Taranto, dans un établissement qui appartient aux fils de don Onosato Gaetani, duc de Laurenzano et prince de Piedimonte d'Alife, qui a hérité de cette manufacture de son frère le cavalier Dominico Solazzi Castriota.

Le suc de Solazzi destiné au marché anglais est ordinairement embarqué à Naples ; il est entièrement consigné depuis plusieurs années par deux commerçants de Londres, et sa quantité n'égale pas toujours la demande. Parmi les autres variétés, nous pouvons mentionner le *Barracco*, fabriqué dans l'usine de M. M. Barracco, à Cotrone, sur la côte orientale de la Calabre ; le *Corigliano*, fabriqué à Corigliano, dans l'usine du baron Campana. Les bâtons marqués *Pignatelli* sont fabriqués dans

les usines de Vincenzo Pignatelli, prince de Strongoli, à Torre Cerchiara, qui emploient de 300 à 400 femmes.

L'extrait de Réglisse est aussi importé sous la forme de blocs qui, étant encore chauds et mous, ont été coulés dans les boîtes en bois qui servent à les exporter. Ce suc, connu sous le non de *Pâte de Réglisse*, est importé, en grande quantité, d'Espagne et d'Asie Mineure; mais, à cause d'une certaine amertume, il n'est pas employé comme aliment sucré.

Composition chimique. — L'extrait dur de Réglisse, que nous venons de décrire, diffère complétement, par sa composition et ses propriétés, de l'extrait de Réglisse (*Extractum Glycyrrhizæ*) de la *British Pharmacopœia* (1). Ce dernier est mou, hygroscopique, entièrement soluble dans l'eau froide, tandis que le *Suc d'Espagne*, traité par l'eau froide, laisse un résidu abondant. On a supposé quelquefois que la présence de ce résidu indiquait une falsification, mais il est loin d'en être ainsi, comme l'ont montré les recherches de la Commission française chargée d'étudier le procédé recommandé par Delondre (2). Cette commission a soumis successivement le suc de Réglisse à l'action de l'eau froide, de l'eau bouillante et enfin de la vapeur. Par le premier traitement, on obtint 15 pour 100, et par le second 7 1/2 pour 100 en plus, d'un extrait hygroscopique beaucoup plus soluble que la Réglisse du commerce, et incapable d'être moulé en bâtons. Le résidu ayant été alors épuisé par la vapeur, on obtint 16 pour 100 d'un extrait tout à fait différent de ceux des premières opérations. C'était une substance sèche, friable, éclatant et tombant en morceaux dans l'étuve sèche, douce sans âcreté, lentement soluble dans la bouche, et très-imparfaitement soluble dans l'eau froide. Cette substance est nécessaire pour donner de la fermeté à celle qui est plus soluble dans l'eau, et pour rendre possible la préparation d'un extrait possédant le degré de solubilité et de dureté qui peut en faire un aliment sucré agréable, et une marchandise apte à être conservée. En traitant la racine par la vapeur, à l'aide du procédé de Delondre, les expérimentateurs obtinrent 42 à 45 pour 100 d'un extrait ayant les qualités désirées d'un bon extrait d'Italie ou d'Espagne.

Lorsqu'on suspend ce dernier dans l'eau sans l'agiter, la matière soluble peut se dissoudre sans que le bâton perde sa forme primitive. La glycyrrhizine, qui est peu soluble dans l'eau froide, reste en partie dans

(1) Préparé en traitant la racine écrasée par l'eau froide.
(2) *Journ. de Pharm.*, 1856, XXX, 428. — Il en existe un extrait fait par Redwood, in *Pharm. Journ.*, 1857, XVI, 403.

le résidu, et peut ensuite, à l'aide d'une solution alcaline, être retirée en même temps qu'une matière colorante et probablement aussi de la pectine. La quantité de matière soluble que les meilleures sortes de suc de Réglisse abandonnent à l'eau froide varie entre 60 et 70 pour 100. Un échantillon de suc de Solazzi, récemment examiné par l'un de nous, perdit 8,4 pour 100 par dessiccation à 100° C; il fut alors épuisé par soixante fois son poids d'eau froide employée par quantités successives et abandonna ainsi 60,8 pour 100 de matière soluble. Le résidu était formé de petits grains d'amidon, de fragments de racines et de matière colorante en partie soluble dans l'ammoniaque. De petits fragments de cuivre étaient aussi visibles à l'œil nu. Le suc desséché donna 6,3 pour 100 de cendres. Le suc de Réglisse de Corigliano traité de la même façon donna 71,2 pour 100 d'extrait soluble dans l'eau froide; celui de Barracco, 64,9 pour 100. Les petites pastilles de Réglisse, connues sous le nom de *Pontefract Cakes* (Dunhill's), sans dessiccation préalable, donnèrent 71 pour 100 de matière soluble dans l'eau froide.

Commerce. — La valeur des importations de Réglisse du Royaume-Uni, pendant les cinq dernières années, a atteint les chiffres suivants : en 1868, 89 482 livr. sterl.; en 1869, 83 832; en 1870, 70 165; en 1871, 55120 livr. sterl.; en 1872, 75 991 livr. sterl. Cette dernière somme représente une quantité de 28 000 quintaux, sur laquelle 11 170 quintaux ont été fournis par l'Italie, et le reste par la Turquie, la France, l'Espagne et d'autres pays. Le total des exportations de pâte de Réglisse faites par Smyrne a été estimé, en 1872, de 1,200 à 1,400 tonnes (de 24 000 à 28 000 quintaux).

Usages. — On suce les bâtons de Réglisse contre la toux; ils constituent, pour les enfants, un bonbon sucré. On l'emploie aussi en pastilles et, dans quelques pharmacopées, on l'admet comme matière première pour la préparation d'un extrait mou de Réglisse. Le suc de Réglisse en blocs, qu'on importe en grande quantité, est surtout employé dans les manufactures de tabac, pour la préparation du tabac à fumer et à chiquer.

HUILE D'ARACHIDE.

Oleum Arachis; Huile d'Arachide ou de Pistache; angl., *Ground Nut Oil, Earth-nut Oil, Arachis Oil*; allem., *Erdnussol.*

Origine botanique. — *Arachis hypogæa* L. C'est une plante diffuse, herbacée, annuelle, dont les tiges atteignent de 30 à 60 centimètres de long, et portent des fleurs solitaires, axillaires, à tube calicinal filiforme,

extrêmement long. Lorsque les fleurs sont flétries, le pédoncule qui supporte l'ovaire s'allonge, s'incline vers le sol et y enfonce la jeune gousse, qui mûrit ses graines à quelques centimètres au-dessous de la surface du sol. La gousse mûre est oblongue, cylindrique, longue de 3 centimètres à peu près, indéhiscente, réticulée : elle contient une ou deux graines irrégulièrement ovoïdes (*a*).

On cultive cette plante pour ses graines huileuses nutritives, dans tous les pays tropicaux et subtropicaux, mais particulièrement sur la côte occidentale de l'Afrique. Elle est inconnue à l'état sauvage. De Candolle (1) la regarde comme originaire du Brésil, auquel appartiennent exclusivement les autres espèces du genre ; mais l'opinion de l'un de nous (2) est très-favorable à l'origine africaine de cette plante.

Historique. — Le premier écrivain à citer à propos de l'Arachide paraît être Monardes (3). Il la décrit comme un fruit souterrain, sans nom, trouvé dans le voisinage de la rivière Marañon et tenu en grande estime par les Indiens et les Espagnols. Au siècle suivant, Marcgraf (4) donna sur ce fruit quelques détails et le figura ; il le désignait par son nom brésilien *Mundubi*. C'est seulement dans ces derniers temps que l'importance de l'Arachide a été reconnue en Europe. Jaubert, colon français de Gorée, près du cap Vert, proposa le premier, vers 1840, son importation comme graine à huile. Elle constitue aujourd'hui un article des plus importants du commerce de Marseille (5).

Description. — L'huile grasse d'Arachide obtenue par pression, sans chaleur, est presque incolore, d'une odeur faible, agréable, et d'une saveur douce, semblable à celle de l'huile d'olive. On obtient une huile inférieure en chauffant les graines avant de les presser. La meilleure huile a pour poids spécifique à peu près 0,918 ; elle devient trouble à 3° C.,

(1) *Géographie botanique*, 1855, II, 963.

(2) Flückiger, *Ueber die Erdnuss*, in *Archiv der Pharmacie*, 1869, 190, 70-84. L'explorateur le plus compétent de l'Afrique centrale, M. Schweinfurth, est de notre avis (in *Herzen von Africa*, 1874, I, 273). [F. A. F.]

(3) *Las cosas que se traen de nuestras Indias Occidentales*, Sevilla, 1569, p. 11.

(4) *Hist. Rerum Nat. Bras.*, 1648, 37. — Une description plus nette du fruit de l'Arachide est due au célèbre ministre français Jean de Léry (*Histoire d'un voyage faict en la terre du Brésil, autrement dite Amérique*, la Rochelle, 1578, éd. de 1585, 204). « Manobi croissans dans terre comme truffes et par petits filaments s'entretenans l'un l'autre, n'ont pas le noyau plus gros que noisettes franches et de même goust... » Le voyage de Jean de Léry datant de 1555, c'est bien à lui et non à Monardes que nous devons, en réalité, la première notice sur l'Arachide. [F. A. F.]

(5) Duval, *Colonies et politique coloniale de la France*, 1864, 101. — Madival, *Le Sénégal, son état présent, son avenir*, Paris, 1863, 171. — Carrère et Holle, *La Sénégambie française*, 1855, 84. — Poiteau, in *Annales des sc. nat., Bot.*, 1853, XIX, 268.

se concrète entre — 3° et — 4°, et durcit à — 7°. Par l'exposition à l'air, elle ne s'altère que faiblement, étant une des huiles non siccatives. A la longue elle s'épaissit beaucoup et prend, même dans des vases clos, une odeur et un goût rances, désagréables.

Composition chimique. — L'huile d'Arachide est un glycéride de quatre acides gras différents. L'*acide oléique* commun, $C^{18}H^{34}O^2$, ou plutôt son composé glycérin, constitue la partie la plus importante de l'huile d'Arachide. L'*acide Hypogéique*, $C^{16}H^{30}O^2$, a été signalé par Gössmann et Scheven (1854) comme un acide nouveau ; cependant il est considéré par d'autres chimistes comme identique à l'un des acides gras retirés de l'huile de baleine. Le point de fusion de cet acide fourni par l'huile d'Arachide varie entre 34° et 35° C. Le troisième acide retiré de cette huile est l'*acide palmitique* ordinaire, $C^{16}H^{32}O^2$, qui fond à 62° C. L'*acide Arachique*, $C^{20}H^{40}O^2$, quatrième principe constituant de cette huile, a été trouvé parmi les acides gras du beurre et de l'huile d'olive, et aussi, d'après Oudemans (1866), dans le suif du *Nephelium lappaceum* L., plante indienne de la famille des Sapindacées.

Lorsqu'on traite l'huile d'Arachide par l'acide hypoazotique qu'il est très-facile de faire dégager en chauffant de l'acide nitrique avec un peu d'amidon, on obtient une masse solide qui donne, par la cristallisation dans l'alcool, des acides *Elaïdique* et *Géidinique*, le premier isomère avec l'acide oléique, et le second avec l'acide hypogéique.

Production et commerce. — Les fruits ou les graines d'Arachide sont exportés en quantité considérable et toujours croissante de la côte occidentale d'Afrique. En 1867, il en a été exporté de ce pays, à peu près exclusivement pour Marseille, pas moins de 66 millions de kilogrammes, valant 26 millions de francs. L'huile d'Arachide est exportée de l'Inde où l'on cultive aussi la plante, mais en moindre quantité que de l'Afrique occidentale (1). En Europe, on la fabrique particulièrement à Marseille, à Londres, à Hambourg et à Berlin. Le produit des graines varie de 42 à 50 pour 100 environ. La mollesse des graines facilite beaucoup leur épuisement, soit à l'aide de machines, soit par l'action du bisulfure de carbone ou d'un autre dissolvant.

Usages. — L'huile d'Arachide de bonne qualité peut être employée en pharmacie aux mêmes usages que l'huile d'olive dont elle constitue un substitutif estimable, quoiqu'elle soit plus prompte à rancir. Elle a été introduite dans la Pharmacopée de l'Inde et est généralement employée

(1) La colonie française de Pondichéry a exporté, dans le premier semestre de 1875, 180 000 sacs d'arachides pesant chacun 50 kilogrammes. [F. A. F.]

à la place de l'huile d'olive dans les établissements du gouvernement indien. Elle trouve son emploi le plus important dans l'industrie et surtout dans la fabrication des savons (*b*).

(*a*) Les *Arachis* L. (*Gen.*, n° 876) sont des Légumineuses Papilionacées de la série des Hédysarées, à réceptacle plus ou moins concave, doublé d'un disque glanduleux, à calice tubuleux ou sacciforme, divisé en deux parties, le sépale antérieur étant libre jusqu'à la base; à étamines monadelphes; à ovaire pauciovulé; à gousse indéhiscente, non articulée, contenant dans sa cavité continue un très-petit nombre de graines.


Fig. 87. Fruit d'Arachide entier.


Fig. 88. Fruit d'Arachide ouvert.

L'*Arachis hypogæa* L. (*Spec.*, 1040), vulg. *Pistache de terre*, est une plante annuelle, à feuilles composées paripennées, formées de deux paires de folioles obovales, obtuses, ciliées, supportées par un long pétiole pubescent, accompagné de deux stipules inéquilatérales, très-aiguës, un peu connées à la base du pétiole. Les fleurs sont disposées, d'ordinaire, par deux seulement dans l'aisselle des feuilles, et portées chacune par un pédoncule pubescent de la même longueur que la feuille. Le calice est caduc, à quatre divisions linéaires très-profondes, trois supérieures et une inférieure. La corolle est jaune; elle est formée de cinq pétales inégaux. L'étendard est suborbiculaire, épaissi et gibbeux dans le dos, à peine atténué à la base appliqué sur les ailes, qui sont oblongues et libres, non étalées. La carène est incurvée, atténuée au sommet en un long bec, formée de deux pétales connés vers la base. Les étamines sont au nombre de dix, monadelphes, à tube plus ou moins épaissi et charnu, à anthères dimorphes, les cinq oppositipétales plus courtes, sub-globuleuses, versatiles, les cinq alternipétales allongées, basifixes. Le gynécée est formé d'un ovaire inséré dans le fond du réceptacle. Ce dernier est doublé d'un disque glanduleux et forme autour du pistil un long tube rigide, que parcourt un style très-long dont le stigmate va faire saillie en dehors du tube staminal. L'ovaire est subsessile et ne contient qu'un très-petit nombre d'ovules. Après la fécondation, le périanthe et l'androcée tombent, l'ovaire persiste, surmonté de la base du style et entouré à la base par le réceptacle. Le pédoncule qui supporte l'ovaire s'allonge fortement et dirige l'ovaire dans le sol, où le fruit arrive à maturité. La gousse même est longue de 3 à 5 centimètres environ et contient rarement plus de deux graines, souvent une seule. Elle est étranglée entre les graines, à peu près cylindrique; sa surface est munie de rides en réseau, saillantes, formées par les nervures, les unes longitudinales, s'étendant de la base au sommet de la gousse, qui est un peu recourbé, les autres transversales, établissant de nombreuses communications entre les premières. Les parois de la gousse mûre sont un peu spongieuses, se brisent facilement et sont colorées en jaune grisâtre. Les graines sont ovoïdes et offrent leur hile un peu au-dessous de la petite extrémité. Elles contiennent sous leurs téguments assez épais et brunâtres un gros embryon à radicule courte, co-


Fig. 89. Graine d'Arachide. Coupe verticale.

nique, tournée vers la petite extrémité et à cotylédons très-épais, charnus, plan-convexes, entre lesquels se voient quelques petites feuilles blanches et épaisses. Fraîches, les graines ont à peu près la saveur du haricot vert. Lorsqu'elles ont été grillées, leur goût est beaucoup plus agréable et se rapproche de celui de la noisette. [Trad.]

(*b*) Les racines de l'*Arachis hypogæa* possèdent une saveur sucrée assez prononcée qui les fait parfois employer comme celles de réglisse. Les graines forment, sur la côte occidentale d'Afrique, une partie importante de l'alimentation.

LIANE RÉGLISSE.

Radix Abri ; Liane Réglisse, Réglisse d'Amérique ; angl., *Indian Liquorice.*

Origine botanique. — *Abrus precatorius* L. C'est une liane ligneuse, indigène de l'Inde, mais qui se trouve maintenant dans d'autres régions tropicales (*a*).

Historique. — Cette plante est mentionnée dans les écrits médicaux sanskrits de Susruta, d'où nous pouvons conclure qu'elle est employée dans l'Inde depuis une époque très-reculée. Sa ressemblance avec la Réglisse fut remarquée, en 1700, par Sloane, qui la nomma *Phaseolus glycyrrhites*. Comme substitutif de la Réglisse, sa racine a souvent été employée par les habitants des régions tropicales des deux hémisphères. Elle fut introduite dans la Pharmacopée du Bengale de 1844 et dans la Pharmacopée de l'Inde de 1868. Ses graines, de la taille d'un petit pois, bien connues à cause de leur poli et de leurs belles couleurs noire et rouge, ont donné leur nom de *Retti* à un poids (= 145 milligrammes) employé par les joailliers et les droguistes hindous.

Description. — La racine est longue, ligneuse, tortueuse et ramifiée ; le morceau très-gros qui est en notre possession est épais comme le doigt, mais la plupart sont beaucoup plus petits. La couche corticale est très-mince et colorée en brun clair ou un peu rougeâtre. La partie ligneuse offre une cassure courte, fibreuse, et montre une coloration intérieure d'un jaune clair. Cette racine a une odeur particulière, désagréable, et un goût âcre, un peu amer, laissant après lui un arrière-goût un peu doux. Lorsqu'elle est coupée en morceaux courts, elle a une faible ressemblance avec la Réglisse, mais on peut facilement l'en distinguer à l'aide du microscope. D'après M. Moodeen Sheriff, qui a souvent examiné la racine de l'*Abrus*, soit à l'état frais, soit à l'état sec, elle est loin d'être aussi riche en sucre qu'on le croit généralement ; elle ne possède pas le moindre goût sucré jusqu'à ce qu'elle ait atteint une

certaine taille, et même alors sa saveur sucrée n'est pas toujours très-marquée ; comme on la mélange souvent, dans les bazars indiens, avec la Réglisse véritable, il pense que cette dernière a souvent été confondue avec elle (1).

Structure microscopique. — Sur une section transversale, l'écorce de l'*Abrus* offre plusieurs couches de cellules subéreuses remplies d'une matière colorante brune ; en dedans de la zone corticale moyenne, est une couche relativement épaisse de tissu sclérenchymateux. De fortes fibres libériennes son dispersées dans le tissu cortical interne, mais ne sont pas disposées de façon à former des rayons cunéiformes comme dans la Réglisse. Dans cette dernière, le sclérenchyme (cellules à parois épaisses) manque. Ces différences sont suffisantes pour permettre de distinguer les deux racines (*b*).

Composition chimique.— L'infusion concentrée aqueuse de la racine d'*Abrus* possède une coloration d'un brun foncé et un goût un peu âcre, accompagné d'une faible saveur sucrée. Mélangée avec une solution alcaline de tartrate de cuivre, elle détermine bientôt un précipité d'oxyde de cuivre rouge. Nous pouvons en conclure que cette racine contient du sucre. Une goutte d'acide chlorhydrique ou d'un autre acide minéral mêlée à l'infusion produit un précipité floconneux très-abondant, soluble dans l'alcool. Si l'on mélange l'infusion de la racine d'*Abrus*, avec une très-petite quantité d'acide acétique, on obtient aussi un précipité abondant qui se dissout dans un excès d'acide. Ce résultat est semblable à celui qu'on obtient avec la glycyrrhizine (voir p. 319). Dès 1827, Berzélius a observé que les feuilles de l'*Abrus* contiennent un principe doux semblable à celui de la Réglisse.

Usages. — La racine d'*Abrus precatorius* a été employée à la place de la racine de Réglisse. Nous la considérons comme un très-mauvais substitutif.

(*a*) Les *Abrus* L. (*Gener. Mant.*, n° 1286) sont des Légumineuses Papilionacées, de la série des Viciées, à calice tronqué, à androcée formé de neuf étamines seulement, monadelphes, à anthères uniformes ; à ovaire pluriovulé ; à stigmate capité ; à gousse munie, entre les graines, de fausses cloisons, déhiscente en deux valves.

(1) *Supplement to the Pharmacopœia of India*, Madras, 1869, 17. — L'auteur nous a généreusement envoyé des échantillons de cette racine. Nous devons aussi des échantillons authentiques à M. Thwaites, du Jardin Botanique royal de Ceylan, et à M. Prestoe, du Jardin Botanique de la Trinité. Ce dernier dit « qu'il ne trouve aucune des propriétés de la Réglisse dans la racine, mais qu'elles sont très-développées dans les feuilles vertes ».

L'*Abrus precatorius* L. (*Synt.*, 533) est une liane volubile à tige ligneuse, pourvue sur ses jeunes rameaux de poils blancs, rares et déprimés. Les feuilles sont alternes, abruptipennées, longues de 5 à 7 centimètres, munies de 8 à 15 paires de folioles opposées, subsessiles, linéaires, oblongues, lisses, obtuses aux deux extrémités. Le pétiole principal et les pétiolules sont accompagnés de stipules lancéolées, celles du pétiole principal étant plus grandes que les autres. Les fleurs sont grandes, colorées en rose pâle, disposées en grappes axillaires ou terminales à l'extrémité d'un rameau court, presque dépourvu de feuilles. Le calice est campanulé, tronqué, à cinq dents peu marquées, les deux supérieures unies entre elles dans une étendue plus grande que les autres. L'étendard de la corolle est ovale, légèrement conné avec la base de la gouttière que forment les filets staminaux, réfléchi sur les bords, de la même longueur que les ailes, qui sont falciformes et déjetées horizontalement. La carène est cymbiforme, de la même longueur que les autres pétales. L'androcée est formé de neuf étamines unies en un tube fendu au niveau de sa face supérieure. La partie libre des filets staminaux est de longueur inégale, un filet plus long alternant avec un plus court, d'une façon régulière. Les anthères ont toutes la même forme; elles sont ovales et peu volumineuses. L'ovaire est petit, caché dans la base du tube staminal, velu, surmonté d'un style très-court, à stigmate capité. La gousse est allongée, rhomboïdale, bivalve, étranglée entre les graines et munie en dedans, à ce niveau, de fausses cloisons tranversales qui séparent les 4 ou 5 graines qu'elle contient. Ces dernières sont sphériques, lisses, d'un rouge brillant, avec une petite tache noire au niveau du hile, ou, plus rarement, noires avec une tache blanche. Elles renferment sous leurs téguments très-durs un embryon à cotylédon charnu et à radicule accombante, sans albumen. [TRAD.]

(*b*) L'écorce de la racine de l'*Abrus precatorius* offre de dehors en dedans : 1° une couche de suber assez épaisse, à cellules aplaties, quadrangulaires, sèches et brunâtres; 2° une zone de parenchyme cortical à cellules allongées tangentiellement, munies de parois minces et blanches; 3° une zone circulaire à peu près continue de cellules sclérenchymateuses irrégulières, un peu allongées pour la plupart dans le sens tangentiel, à parois épaisses, jaunâtres, dures, munies de nombreuses ponctuations. Cette zone s'exfolie dans la tige avec le parenchyme cortical situé en dehors d'elle par suite de la formation entre elle et le liber d'une couche phellogène. Elle établit dans la racine une limite précise entre le liber et le parenchyme cortical. Le liber est formé, en majeure partie, de parenchyme dont les cellules sont irrégulières et munies de parois épaisses, blanches et brillantes. Au milieu d'elles sont dispersées sans ordre des fibres libériennes à parois épaisses.

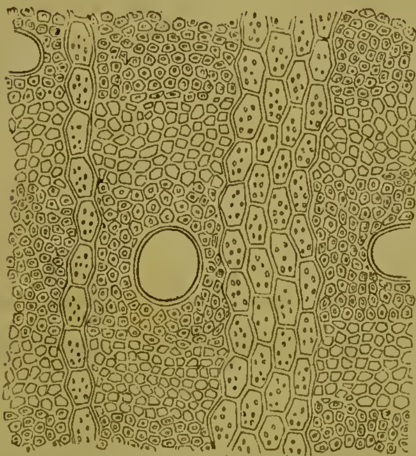


Fig. 90. Racine d'*Abrus precatorius*. Coupe transversale pratiquée dans le bois.

Le bois, séparé du liber par une couche de cambium à cellules étroites, offre, comme l'écorce, une structure très-différente de celle qu'on observe dans la racine de Réglisse. Les faisceaux sont séparés les uns des autres par des rayons médullaires dont les uns sont étroits, formés d'une seule rangée radiale de cellules, tan-

dis que d'autres beaucoup plus larges offrent quatre ou cinq rangées de cellules. Ces dernières sont dans les deux cas ponctuées et allongées radialement. Les faisceaux ligneux sont formés de cercles concentriques alternes, disposés comme le montre la figure 90 avec une grande régularité et offrant une structure différente. Les uns, *a*, *a*, *a*, sont constitués par des fibres ligneuses à cavité étroite et à parois très-épaisses ayant la structure des fibres ligneuses et libériennes de la racine de Réglisse que nous avons figurée plus haut (voy. p. 321, fig. 86). Les autres, *b*, *b*, sont formées d'un parenchyme ligneux dont les cellules sont polygonales, munies de parois relativement minces et ponctuées. Dans ces faisceaux sont distribués des vaisseaux relativement peu nombreux, arrondis ou ovoïdes. Le bois de la tige offre la même structure que celui de la racine, mais les rayons médullaires y sont très-étroits et il existe au centre une moelle à grandes cellules polyédriques qui manque dans la racine. [Trad.]

POIS A GRATTER.

Setæ Mucunæ; Dolichi Pubes vel Setæ; Pois à gratter, Pois pouilleux ; angl , *Cowhage, Cow-itch* (1) ; allem., *Juckborsten.*

Origine botanique. — *Mucuna pruriens* DC. (*Dolichos pruriens* L., *Stizolobium pruriens* Persoon, *Mucuna prurita* Hooker). C'est une belle plante grimpante, à grandes fleurs papilionacées d'un rouge pourpre foncé ; ses gousses sont velues et assez semblables à celles du pois doux ; elle est commune dans les parties tropicales de l'Afrique, de l'Inde et de l'Amérique (*a*).

Historique. — Le renseignement le plus ancien que nous ayons trouvé sur cette plante est dû à Parkinson, qui, dans son *Theater of Plants*, publié en 1640, la nomme « *Phaseolus siliquâ hirsutâ* (Haricot velu), nommé à Zurrate (Surat), où il croît, *Couhage* ». Elle fut ensuite décrite par Ray (1686). Il dit que la plante se développa, dans le jardin de la famille Hatton à Holborn, de graines venues des Indes occidentales (2). Rheede la figura dans l'*Hortus malabaricus* (3). Elle était également connue de Rumphius et des autres anciens botanistes. C'est dans les Indes occidentales qu'on a commencé à employer le Pois pouilleux comme vermifuge et il est à peu près inconnu en Orient. En Angleterre, cette drogue commença à attirer l'attention vers la fin du dernier siècle ; elle fut alors fortement recommandée par Bancroft dans sa *Natural History of Guiana* (1769), et par Chamberlaine, chirurgien de Londres, qui publia un

(1) Ces noms et les suivants sont appliqués indifféremment aux graines, aux gousses entières ou même à la plante.
(2) *Hist. plant.*, I, 887.
(3) VIII, t. 35, sous le nom de *Nāi Corana.*

essai (1) descriptif de ses effets tiré à plusieurs éditions. Elle fut introduite dans la Pharmacopée d'Edinburgh de 1783 et dans la Pharmacopée de Londres de 1809. Aujourd'hui, elle est presque éliminée de la médecine européenne, mais a trouvé place dans la Pharmacopée de l'Inde de 1868.

Le nom de *Cowhage* est hindustani ; on l'écrit aujourd'hui *Kiwach;* sa corruption en *Cow-itch* est absurde. *Mucuna* est le nom brésilien d'une autre espèce mentionnée en 1648 par Marcgraf (2).

Description. — Les gousses ont de 5 à 10 centimètres de long et environ 1 centimètre et demi de large ; elles contiennent de 4 à 6 graines; elles sont un peu comprimées et colorées en brun noirâtre foncé. Chaque valve est munie d'une erête saillante qui s'étend depuis le sommet jusque vers la base. Les valves sont couvertes de poils bruns, serrés, rigides, pointus, qui ont un quart de centimètre de long, sont parfaitement droits et se détachent facilement de l'épiderme sur lequel ils s'élèvent. Lorsqu'on les touche sans précaution, ils pénètrent dans la peau et occasionnent des démangeaisons intolérables.

Structure microscopique. — Vus au microscope, les poils se montrent constitués par une seule cellule très-pointue, conique, qui a environ un demi-millimètre de diamètre à la base et des parois brunâtres, uniformes, de 5 millièmes de millimètre d'épaisseur, un peu barbelées vers le sommet. Certains poils sont divisés par une ou deux parois transversales. La plupart de ces poils ne contiennent que de l'air ; d'autres renferment une petite quantité de matière granuleuse qui acquiert une coloration verdâtre par addition d'une solution alcoolique de perchlorure de fer. Mouillés avec de l'acide chromique, ils ne présentent aucune structure particulière digne de remarque. Cependant les parois se séparent parfois alors en couches peu distinctes, dont l'existence est révélée par le pouvoir réfringent que possèdent les poils dans la lumière polarisée.

Composition chimique. — Les poils traités par l'acide sulfurique et l'iode prennent une coloration d'un brun foncé. Une solution bouillante de potasse ne les gonfle ni ne les altère beaucoup. Ils sont complétement décolorés par l'acide azotique concentré.

(1) *On the efficacy of* Styzolobium *or Cowhage,* London. 2e édit., 1784. Il paraît que cette singulière drogue était déjà en usage sur le continent à une époque antérieure. Elle est mentionnée dans le catalogue des médicaments qui se vendaient, en 1714, dans le comté de Nürnberg, en Allemagne (Flückiger, *Documente zur Geschichte der Pharmacie,* Halle, 1876, 84). [F. A. F.]

(2) *Hist. nat. Brasil.,* 18.

Usages. — On administre les pois pouilleux pour déterminer l'évacuation des vers intestinaux et particulièrement des *Ascaris lombricoides* et *vermicularis*, contre lesquels ils agissent mécaniquement. On les fait prendre mêlés à du sirop ou à du miel sous forme d'électuaire. La racine et les graines sont considérées comme médicamenteuses par les indigènes de quelques parties de l'Inde. On peut faire cuire et manger les gousses encore jeunes et tendres.

(*a*) Les *Mucuna* ADANSON (*Fam. des pl.*, II, 325) sont des Légumineuses Papilionacées, de la série des Phaséolées, à réceptacle cupuliforme, doublé d'un disque proéminent autour du gynécée et divisé en dix lobes ; à calice irrégulier, les deux dents supérieures étant connées dans toute leur étendue, à dix étamines diadelphes (9-1) munies d'anthères dimorphes ; à ovaire sessile, villeux, pauciovulé ; à gousse grande, épaisse, ordinairement couverte de poils.

Le *Mucuna Pruriens* DC. (*Prodr.*, II, 405) a des feuilles composées, trifoliolées, accompagnées de stipules caduques, à folioles entières, ovales, aiguës, lisses en dessus, velues en dessous, les latérales obliques à la base, la terminale un peu rhomboïdale. Les fleurs sont disposées en grappes lâches, longues de 30 à 50 centimètres. Le calice est velu, rose, à dents épaisses, inégales, les deux supérieures entièrement connées, les trois inférieures plus longues, à segments étroits et lancéolés. La corolle est grande. L'étendard, de couleur chair, est plus court que les ailes, incombant sur elles et muni, au niveau de sa base qui est épaissie, de deux auricules infléchies. Les ailes sont colorées en pourpre ou en violet, oblongues. La carène est d'un blanc verdâtre, aiguë et incurvée au sommet, munie à la base de deux auricules. L'androcée est formé de dix étamines diadelphes, la postérieure étant indépendante des neuf autres qui sont connées ; les cinq alternipétales sont plus courtes, barbues et versatiles. L'ovaire est sessile, villeux ; il contient un petit nombre d'ovules anatropes, descendants, à raphé court et épais, à micropyle dirigé en haut et en dehors. Le style est grêle, corrugué dans le bouton, imberbe, capité au niveau de son extrémité stigmatique. Les graines sont oblongues, panachées, avec le hile blanc. [TRAD.]

FÈVE DE CALABAR.

Semen Physostigmatis ; Faba Calabarica ; Faba Physostigmatis ; angl., *Calabar Bean, Ordeal Bean of Old Calabar, Eserè Nut, Chop-nut ;* allem., *Calabarbohne.*

Origine botanique. — *Physostigma venenosum* BALFOUR. C'est une plante vivace qui ressemble au Haricot commun rouge (*Phaseolus multiflorus* LAMARK) de nos jardins ; mais sa tige ligneuse atteint souvent de 2 à 5 centimètres de grosseur et grimpe jusqu'à 15 mètres et plus de haut. Elle croît près de l'embouchure du Niger et de la rivière du Vieux-Calabar, dans le golfe de Guinée. Les graines importées chez nous germent facilement ; mais, quoique la plante pousse vigoureusement en

serre chaude, nous ne croyons pas qu'elle ait encore fleuri en Europe. Elle a déjà été introduite dans l'Inde et le Brésil. Dans ce dernier pays, le docteur Peckolt, de Cantagallo, a obtenu des plantes qui ont fleuri abondamment, produisant des grappes qui portaient chacune une trentaine de fleurs et pendaient à l'aisselle de feuilles ternées. La fleur a près de 3 centimètres de large, sa couleur est pourpre, sa forme est la même que dans le Haricot, mais elle se distingue de ce genre par deux caractères spéciaux : son style développé au-dessus du stigmate en un appendice (1) aplati et recourbé, et ses graines à demi entourées par un hile profondément creusé en gouttière (*a*).

Historique. — Les tribus païennes de l'Afrique occidentale tropicale soumettent les individus accusés de sorcellerie à l'épreuve d'absorber un poison végétal. L'une des substances employées dans cette horrible coutume est la graine dont nous parlons ; on l'administre en substance, ou sous la forme d'émulsion, ou même en lavement. Ce fait fut signalé pour la première fois en Angleterre par le docteur W.-F. Daniell, vers 1840, et plus tard consigné dans un mémoire qu'il lut, en 1846, devant la Société d'ethnologie (2). Les puissants effets toxiques de la Fève de Calabar ont été observés en 1855 par Christison (3) sur lui-même, et en 1858 par Sharpey, qui l'administra à des grenouilles.

Avant que cette Fève devînt un objet de commerce, elle était entourée par les indigènes de quelque mystère et n'était cédée qu'avec répugnance aux Européens. On avait même l'habitude, au Vieux-Calabar, de déterrer les plantes lorsqu'on les rencontrait, et l'on n'en conservait qu'un petit nombre destinées à fournir les graines nécessaires aux jugements. Ces dernières étaient conservées dans la case du chef. En 1859, le Révérend W. C. Thomson, missionnaire de la côte occidentale d'Afrique, envoya la plante au professeur Balfour d'Edinburgh, qui la décrivit comme type d'un genre nouveau (4).

Fraser, d'Edinburgh, découvrit, vers 1863 ou antérieurement, le pouvoir spécifique que possédaient les graines de faire contracter la pupille lorsqu'on en applique sur l'œil un extrait alcoolique. Ces effets sur l'œil, contraires à ceux de l'atropine et de l'hyoscyamine, furent étudiés sur les mammifères et les oiseaux par G. Harley, A. von Gräfe, Robert-

(1) Le nom du genre vient de φύσα, vessie ; on croyait que l'appendice du stigmate était creux, ce qui est faux.

(2) *Edinb. New Phil. Jour.*, 1846, XL, 313.

(3) *Edinb. Journ. of Med. Science*, 1855, XX, 193. — *Pharm. Journ.*, 1855, XIV, 470.

(4) *Trans. Roy. Soc. of Edinb.*, 1861, XXII, 305, t. 16-17. — Voyez aussi : H. Baillon, *Hist. des plantes*, II, 206, fig. 153-155.

son, Hulke, Workman, Wooleott, Czermak, Wells, et plusieurs autres expérimentateurs. On constata que le poison pris à l'intérieur affecte rapidement les contractions cardiaques et finalement paralyse le cœur.

Description. — Le fruit du *Physostigma* est une gousse déhiscente, oblongue, longue d'environ 17 centimètres, et contenant deux ou trois graines. Ces dernières, vulgairement connues sous le nom de Fèves de Calabar, ont de 2 centimètres et demi à 3 centimètres de long, 2 centimètres environ de large et de 1 centimètre à 1 centimètre et demi d'épaisseur. Leur poids, pris sur une vingtaine de graines, est en moyenne de 4 grammes par graine. Leur contour est oblong, subréniforme, l'un des bords étant droit ou à peine incurvé, tandis que l'autre est assez fortement arqué. Ce dernier est creusé d'un sillon d'un quart de centimètre de large, limité par des bords droits, et étendu depuis le micropyle, qui forme une petite dépression en entonnoir, jusqu'à l'extrémité opposée de la graine. La surface de la graine est un peu rugueuse, mais polie ; sa coloration est d'un brun chocolat foncé qui devient plus clair sur les bords du sillon. Ce dernier est noir et rugueux. Lorsqu'on brise la graine on trouve les cotylédons adhérents au tégument, tandis qu'il existe entre eux une vaste cavité. L'air ainsi renfermé fait flotter les graines à la surface de l'eau, mais dès qu'on les brise elles s'enfoncent. Après avoir digéré pendant quelques heures dans l'eau chaude, le testa ayant été préalablement fendu, la graine entière se ramollit et se gonfle de façon à permettre d'étudier facilement sa structure. On voit alors que chaque cotylédon est marqué, au niveau du hile, d'un long sillon superficiel, à l'une des extrémités duquel se trouvent, au-dessous du micropyle, la plumule et la radicule. Les cotylédons sont enveloppés par une membrane adhérente, d'un brun foncé, qui constitue la couche interne des téguments séminaux.

Les graines n'ont presque pas de goût ou n'en ont pas davantage que la fève ordinaire ; à l'état sec, elles n'ont pas non plus d'odeur. Lorsqu'elles ont bouilli ou lorsqu'on fait évaporer leur teinture alcoolique, il s'en dégage une odeur qui rappelle celle des cantharides.

Structure microscopique. — Les cotylédons sont formés de grandes cellules globulaires ou ovoïdes, celles de la couche la plus extérieure étant plus petites et de forme à peu près cubique. Le parenchyme est rempli de grains d'amidon qui ont fréquemment jusqu'à 50 millièmes de millimètre de diamètre. Leur partie interne est moins nettement stratifiée que l'externe, le hile central envoie des rayons dans diverses directions autour de l'axe de ce grain ovalaire. La lumière polarisée ne

montre pas la croix qu'on trouve dans d'autres grains d'amidon plus globuleux, mais deux courbes elliptiques qui se rapprochent l'une de l'autre vers l'axe du grain. On trouve communément de semblables grains d'amidon dans les graines des Légumineuses. Dans la Fève de Calabar l'amidon est accompagné de nombreuses particules de matière albuminoïde ; elles deviennent très-visibles lorsqu'on ajoute de l'iode qui les colore en orange. L'enveloppe de la graine est formée de quatre couches différentes ; la plus importante est formée de cellules cylindriques simples, très-longues, étroitement pressées en une seule couche rayonnante. Tison (1) a essayé de déterminer dans quelle partie de la graine est contenu le principe actif Il est arrivé à cette conclusion qu'il se trouve dans les particules granuleuses de protoplasma, qui seules prennent une teinte orange sous l'influence des alcalis caustiques faibles (*b*).

Composition chimique. — Jobst et Hesse (2) démontrèrent, en 1863, que les propriétés toxiques de la Fève de Calabar sont dues à un alcaloïde qu'ils nommèrent *Physostigmine*. On l'obtient par le procédé généralement adopté pour l'extraction des substances anologues, c'est-à-dire en précipitant un de ses sels de sa solution aqueuse à l'aide du bicarbonate de soude et l'enlevant à la base par l'éther ou la benzine. Telle qu'elle a été extraite par ces chimistes, la physostigmine est une substance amorphe, à réaction nettement alcaline, soluble dans beaucoup d'eau et dans les acides. Exposée à l'air, sa solution devient bientôt rouge, ou quelquefois d'un bleu foncé, par suite d'une décomposition partielle de l'alcaloïde. La coloration rouge peut même s'observer dans une infusion aqueuse de quelques cotylédons. Elle disparaît sous l'action de l'hydrogène sulfuré ou de l'acide sulfureux, mais reparaît quand on enlève par évaporation ces agents réducteurs.

Hesse (3) s'est assuré (1867) que la formule de la physostigmine est $C^{30}H^{21}Az^{3}O^{4}$; il l'a obtenue parfaitement incolore et sans goût, se ramollissant à 4° C. et fondant à 45° C., mais ne supportant pas une température de 100° C. sans subir une décomposition qui est manifestée par une coloration rouge.

En 1865, Vée et Leven (4), en traitant à peu près de la même façon les graines munies de leurs téguments et réduites en poudre, prépa-

(1) *Hist de la Fève de Calabar*, Paris. 1873, 38.
(2) *Annal. der Chim. und Pharm* de Liebig, 1864, 115.
(3) *Ibid.*, 1867, 141, 82 ; *Chem. News*, 22 mars 1867, 149.
(4) *Comptes rendus*, 1865, LX, 1194.

rèrent un alcaloïde qu'ils nommèrent *Esérine*. Elle diffère de la physostigmine de Hesse en ce qu'elle forme des cristaux (1) incolores, rhomboïdaux, tabulaires, d'un goût amer, fondant à 90° C. Elle se dissout facilement dans l'éther, l'alcool et le chloroforme, mais très-faiblement dans l'eau. Cette dernière solution est alcaline et rougit par l'exposition à l'air. L'Esérine se dissout dans les acides et les neutralise en formant des sels solubles (cristallins ?). Le sulfate dissous dans 200 parties d'eau donne sous l'influence de l'acide tannique ou de l'iodhydrargyrate de potassium un précipité blanc, un précipité brun sous l'action de l'iodure de potassium iodé, et un précipité jaune sous celle du chlorure d'or. Ce dernier précipité tourne rapidement au brun, tandis que la solution acquiert une teinte rouge. Quelques écrivains, notamment Tison (2), supposent que l'ésérine représente seulement l'état de pureté de la physostigmine ; mais, pour le moment, nous sommes peu autorisés à admettre l'identité des deux substances (3).

Des cotylédons eux-mêmes, on extrait à l'aide de l'eau chaude un mucilage qui est précipité par l'acétate neutre de plomb. L'infusion aqueuse contient aussi de l'albumine qui peut être coagulée par la chaleur et l'alcool. Cette infusion est incolore, elle ne rougit pas le tournesol et ne contient pas de sucre en quantité appréciable ; quelques gouttes d'une solution de potasse lui font prendre une coloration orange. L'infusion des enveloppes de la graine offre toujours cette couleur, mais elle est rendue plus foncée par l'alcali caustique.

Les cotylédons abandonnent à l'éther bouillant de 1/2 à 1/3 pour 100 d'huile grasse, et, après épuisement par l'alcool et l'éther, ils cèdent à l'eau froide 12 pour 100 de principes albumineux et mucilagineux. La

(1) F.-F. Mayer, de New-York, a obtenu l'alcaloïde de la fève du Calabar sous forme d'une substance presque incolore susceptible de former des sels cristallisables (in *Amer. Journ. of Pharm.*, mai 1865, 173). Hesse a préparé l'iodhydrargyrate de physostigmine à l'état cristallin.

(2) *Op. cit.*, chap. II.

(3) Nous estimons que l'opinion récemment (1877) émise par Hesse n'est nullement dénuée de fondement ; ce chimiste soupçonne que l'aspect cristallin de l'alcaloïde préparé par MM. Vée et Leven aurait bien pu être dû à un peu de cholestérine.

Le docteur Harnack (de Strasbourg) vient de mettre en évidence l'existence, dans la fève de Calabar de deux alcaloïdes qui diffèrent beaucoup l'un de l'autre, tant sous le point de vue physiologique que sous celui de leurs propriétés chimiques. Le nom de *Physostigmine* a été conservé pour l'alcaloïde qui est soluble dans l'éther et dont l'iodomercurate se dissout dans l'alcool. C'est à lui qu'est due l'action myotique. Le second alcaloïde, la *Calabarine*, insoluble dans l'éther et dont l'iodomercurate est insoluble dans l'alcool, ne jouit point de propriétés myotiques, mais partage plutôt l'action tétanique de la strychnine. (F. A. F.)

proportion d'amidon s'y élève, d'après Teich (1), à 48 pour 100, et les matières albumineuses à 23 pour 100. La graine entière donne 3 pour 100 de cendres, composées surtout de phosphate de potasse. Ces principes ne diffèrent pas beaucoup, par la quantité, de ceux qu'on trouve dans la fève commune ; celle-ci donne 23 à 25 pour 100 de matières albuminoïdes, 32 à 38 pour 100 d'amidon et 1 à 3 pour 100 d'huile. Les enveloppes de la Fève de Calabar ne sont nullement, d'après Fraser, dépourvues de principe actif. D'après Vée, lorsqu'on ajoute à une solution d'ésérine un peu de potasse, de chaux ou de carbonate de sodium il se développe une couleur rouge qui augmente rapidement d'intensité, mais qui est passagère et se change en jaune, vert et bleu. Lorsqu'on agite du chloroforme avec cette solution ainsi colorée il prend la même couleur, tandis que l'éther, dans les mêmes conditions, reste incolore.

Usages. — La Fève de Calabar a surtout été employée jusqu'ici dans les maladies des yeux pour faire contracter la pupille. On l'a cependant parfois administrée dans le tétanos, les névralgies, les rhumatismes et d'autres maladies.

Falsification.— On mélange parfois frauduleusement d'autres graines aux Fèves de Calabar. Nous avons noté en particulier celles d'un *Mucuna* et celles du Palmier à huile, *Elæis Guineensis* L. L'examen le plus superficiel permet de les reconnaître.

(*a*) Les *Physostigma* Balfour (in *Bull. Ac. Brux.*, X, P. 11, 200) sont des Légumineuses-Papilionacées de la série des Phaséolées, à fleurs de Haricot, avec un style dilaté au sommet en une grande lame triangulaire, recourbée, et à graine munie d'un hile qui occupe toute la longueur d'un des bords.

Le *Physostigma venenosum* Balfour (in *Trans. Soc. Edinb.*, XXII, 305) est une plante vivace, à port de Haricot. Ses feuilles sont alternes, composées, imparipennées, trifoliolées, accompagnées de stipules latérales et de stipelles peu développées persistantes. Les folioles sont ovales, un peu cordées à la base, atténuées en pointe à l'extrémité, un peu rudes, à bords tout à fait entiers, à nervures saillantes sur la face inférieure, déprimées sur la face supérieure. Les fleurs sont grandes, belles, colorées en pourpre, disposées en longues grappes simples, axillaires, portant un nombre considérable de fleurs solitaires ou groupées en petit nombre à l'aisselle de petites bractées caduques. Le calice est gamosépale, à cinq dents courtes, obtuses, imbriquées dans la préfloraison, les deux supérieures connées dans une grande étendue. La corolle est très-arquée dans le bouton, à étendard recourbé en arrière.

(1) *Chimische Unters. der Calabarbohne.* Thèse inaugurale, Saint-Pétersbourg, 1867. Teich a épuisé l'amande successivement par l'éther, l'alcool et l'eau froide et transformé alors l'amidon en sucre à l'aide de l'acide chlorhydrique. La proportion de sucre fut calculée d'après la quantité de peroxyde de cuivre qui se sépara de la solution alcaline de tartrate de cuivre. Nous calculons les matières albuminoïdes d'après l'analyse de Teich, qui indique dans l'amande 3,65 pour 100 d'azote.

ovale-orbiculaire, épaissi à la base et muni de deux auricules infléchies ; à ailes allongées, obovales, libres ; à carène obovale, terminée par un bec recourbé, presque spiralé. L'androcée est formé de dix étamines diadelphes, les neuf antérieures unies en un tube allongé, ouvert en arrière, la postérieure libre et munie d'un appendice au-dessus de la base. Les anthères sont toutes semblables, biloculaires ou introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un ovaire courtement stipité, entouré à la base d'un disque long, sillonné et découpé sur son bord supérieur en dix lobes arrondis. L'ovaire est surmonté d'un style très-long, logé en partie dans la carène, dont il suit la courbure, et épaissi à ce niveau, couvert en haut et en dedans de longs poils stigmatiques, et terminé par une membrane triangulaire, aplatie, très-développée, déjetée en dehors le long de la face externe de la portion stigmatique du style. L'ovaire contient deux ou trois ovules incomplétement campylotropes, à micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est une gousse bivalve, comprimée, convexe de chaque côté, un peu épaissie entre les graines. [TRAD.]



Fig. 91. *Physostigma venenosum*. Inflorescence.

(*b*) La figure 94, représentant une coupe transversale des téguments et de la partie voisine d'un cotylédon, pratiquée au niveau du hile, montre que les téguments sont formés en ce point, de dehors en dedans : 1° d'une couche épidermique *a* qui existe seulement au niveau du hile et qui est formée de cellules allongées perpendiculairement à la surface, à parois épaisses et à cavité linéaire. Elles sont prismatiques et forment une couche qui tapisse tout le fond du hile, sauf au niveau de la ligne médiane. Ces cellules atteignent leur maximum de longueur dans le fond même des deux sillons situés de chaque côté de la ligne médiane et se montrent d'autant plus courtes qu'elles se rapprochent de cette ligne ou du bord extérieur du hile, ainsi qu'on le voit bien dans le côté gauche de la figure 94. 2° Une couche épidermique *b*, formée également de cellules prismatiques allongées



Fig. 92. Fève de Calabar entière.



Fig. 93. Fève de Calabar ouverte avec les cotylédons écartés.

perpendiculairement à la surface, recouvre toute la graine et constitue son enveloppe noire et dure extérieure. Au niveau du hile, ces cellules forment une couche sous-jacente à la précédente, et leur longueur diminue graduellement à mesure qu'elles se rapprochent de la ligne médiane du hile. 3° La partie interne des téguments c, très-adhérente aux cotylédons et colorée en brun jaunâtre clair, est formée de cellules parenchymateuses à parois épaisses, blanches, brillantes, remplies d'une matière colorante brune. Au-dessous de la couche épidermique b ces cellules sont à peu près quadrangulaires, et très-pressées les unes contre les autres; dans la partie médiane de la zone, elles sont beaucoup plus grandes, irrégulières et laissent entre elles de vastes méats. En dedans, elles sont aplaties et pressées les unes contre les autres. Au niveau de la ligne médiane du hile, l'épiderme externe est interrompu et le tégument est parcouru dans toute sa longueur par un faisceau arrondi situé, comme on le voit dans la figure 94, immédiatement au-dessous de l'épiderme et formé de cellules fusiformes à parois foncées, criblées de longues ponctuations obliques. Autour de ce faisceau, les cellules de la couche interne du tégument sont plus petites et très-pressées les unes contre les autres. 4° Le tissu des cotylédons d est limité au contact des téguments par des cellules presque quadrangulaires et pressées les unes contre les autres, mais plus intérieurement et formé de grandes cellules arrondies ou elliptiques, remplies d'un protoplasma granuleux au milieu duquel se voient trois ou quatre gros grains elliptiques d'amidon. [Trad.]



Fig. 94. Fève de Calabar. Coupe transversale passant par le hile.

SEMENCES DE FENUGREC.

Semen Fœni-Græci ; Semen Fœnugræci ; angl., *Fenugreek* ; allem., *Bockshornsamen*.

Origine botanique. — Le *Trigonella Fœnum-græcum* L. est une plante annuelle, dressée, presque glabre, atteignant de 30 à 60 centimètres de haut. Les fleurs sont solitaires, subsessiles, blanchâtres. Elle est indigène des pays limitrophes de la Méditerranée, dans lesquels elle a été longtemps cultivée et d'où elle paraît s'être étendue dans l'Inde (*a*).

Historique. — Cette plante était bien connue des écrivains romains qui se sont occupés d'agriculture ; Porcius Cato (234-149 avant J.-C.)

la nomme *Fœnum græcum* et recommande de la semer comme fourrage pour les bœufs. Ses graines mucilagineuses étaient estimées comme aliment et condiment destinés à l'homme et sont encore beaucoup employées de la sorte en Orient. On supposa aussi qu'elles possédaient des vertus médicinales et elles avaient leur place dans les Pharmacopées du dernier siècle. La culture du Fenugrec dans le centre de l'Europe fut encouragée par Charlemagne (812) et la plante était cultivée en Angleterre dans les jardins au seizième siècle (1).

Description. — Le Fenugrec a une gousse recourbée en forme de faucille, longue de 8 à 10 centimètres et contenant de 10 à 20 graines. Ces dernières sont dures, colorées en jaune brunâtre, avec la saveur et l'odeur propres aux pois et aux haricots, auxquelles s'ajoute le parfum du mélilot. Elles ont à peu près un quart de centimètre de long ; elles sont rhomboïdes, souvent ridées et contournées, un peu comprimées. Le hile est situé sur le bord le plus mince ; il en part un sillon profond qui contourne la graine et la divise presque en deux lobes égaux. Après macération dans l'eau chaude, la structure de la graine devient facilement visible. Le testa éclate sous la pression du tégument interne qui s'est gonflé et qui apparaît sous l'aspect d'un sac épais, gélatineux, enveloppant les cotylédons et leur volumineuse radicule recourbée.



Fig. 95. Graine de Fenugrec. Très-grossie.



Fig. 96. Graine de Fenugrec. Coupe longitudin.

Structure microscopique. — La particularité anatomique la plus intéressante qu'offrent ces grains consiste en ce que le mucilage, dont elles sont riches, n'est pas fourni par les cellules de l'épiderme, mais par une couche lâche de cellules qui entoure l'embryon (*b*).

Composition chimique. — Les cellules du testa contiennent du tannin et les cotylédons une matière colorante jaune, mais pas de sucre. Les graines desséchées à l'air donnent 10 pour 100 d'eau à 100° C., et par l'incinération abandonnent 7 pour 100 de cendres, dont près d'un quart est formé par l'acide phosphorique. A l'aide de l'éther, on extrait des graines pulvérisées 6 pour 100 d'une huile grasse, fétide et amère. L'alcool amylique permet d'en retirer une petite quantité de résine. Quand on ajoute de l'alcool à un extrait aqueux concentré des graines, il se forme un précipité de mucilage qui, desséché, s'élève à la proportion de 28 pour

(1) D'après le *Papyrus médical* d'Ebers, les semences de Fenugrec entraient dans la composition du *Kyphi* des anciens Egyptiens. [F. A. F.]

100. En les faisant brûler avec de la chaux sodique, Jahns (1) en a retiré 3,4 pour 100 d'azote, équivalant à 22 pour 100 d'albumine. On n'a pas encore cherché à déterminer la nature du principe odorant.

Production et Commerce. — Le Fenugrec est cultivé dans le Maroc, dans le midi de la France, près de Montpellier, en Alsace, dans quelques parties de la Suisse et dans les empires d'Allemagne et d'Autriche, notamment dans la Thuringie et la Moravie. Il est produit sur une grande échelle en Egypte, où on le connaît sous le nom arabe de *Helbeh*, et d'où il est exporté en Europe et dans l'Inde. Sous le nom sanskrit de *Methi*, qui est passé dans plusieurs idiomes indiens modernes, on le cultive beaucoup dans les plaines de l'Inde pendant la saison froide. Pendant l'année 1872-73, la quantité de graines exportées du Sind à Bombay fut de 13646 quintaux, valant 4405 liv. sterl. (2). Dans le port de Bombay, on en embarqua, pendant la même année, 9655 quintaux, sur lesquels 100 quintaux seulement sont indiqués comme destinés au Royaume-Uni (3).

Usages. — En Europe, les graines de Fenugrec sont inusitées en médecine, mais les droguistes les vendent souvent pulvérisées pour la pharmacie vétérinaire et comme ingrédient de la poudre de Curry. Elle trouve son emploi le plus considérable dans la nourriture du bétail. Dans l'Inde, on mange communément la plante fraîche, tandis que les graines sont employées par les indigènes à la fois comme aliment et comme médicament.

(*a*) Les *Trigonella* L. (*Gen.*, nº 898) sont des Légumineuses-Papilionacées de la série des Trifoliées, à réceptacle plus ou moins concave, obconique, glanduleux en dedans; à calice gamosépale presque régulier; à pétales indépendantes de l'androcée; à étamines diadelphes; à anthères uniformes; à ovaire contenant un nombre indéfini d'ovules insérés sur deux rangées; à graines dépourvues d'arille. Toutes les Trigonelles sont des herbes.

Le *Trigonella Fœnum græcum* L. (*Spec.*, 1402) est une herbe non ramifiée, à feuilles alternes, courtement pétiolées, composées de trois folioles obovales, obscurément dentées. Ses stipules sont lancéolées, entières, unies par la base au pétiole. Les fleurs sont sessiles, solitaires ou insérées par paires dans l'aisselle des feuilles. Le calice est vert, peu velu, à cinq lobes aigus à peu près égaux et plus courts que le tube. La corolle est caduque, formée d'un étendard plus long que les ailes, d'une carène très-courte et arrondie et d'ailes inégales, oblongues. L'androcée, indépendant de la corolle, est formé de dix étamines diadelphes, la postérieure étant indépendante des neuf autres. Les filets staminaux ne sont pas étroits au sommet et

(1) Expériences faites dans mon laboratoire en 1867. [F. A. F.]
(2) *Annual Statement of the Trade and Navigation of Sind, for the year* 1872-73, imprimé à Karachi, 1873, 36.
(3) *Annual Statement*, etc. Bombay, 1873, 89.

portent une anthère biloculaire, introrse. Le gynécée est formé d'un ovaire uniloculaire, surmonté d'un style filiforme et glabre, contenant de nombreux ovules insérés sur deux rangées verticales. Le fruit est une gousse exserte, glabre, linéaire, comprimée, arquée en dehors, munie sur les deux faces de nervures longitudinales anastomosées, et surmontée d'un bec égalant le tiers ou le quart de la longueur de la gousse. Les graines sont dépourvues d'albumen. [Trad.]

(*b*) Sur une coupe transversale, le tégument de la graine de Fenugrec offre, de dehors en dedans : 1° un épiderme extérieur *a*, formé de petites cellules presque cubiques, à parois externes et latérales plus minces que l'interne. 2° Une couche unique de cellules *b*, allongées perpendiculairement à l'épiderme, cylindriques, très-étroitement appliquées les unes contre les autres, à parois minces. 3° Une zone de cellules *c*, irrégulières, disposées sur trois, quatre ou cinq couches concentriques, très-comprimées dans la graine sèche, se dilatant sous l'influence de l'eau et plus faciles alors à observer. Leurs parois sont minces et claires et leur cavité très-vaste. En dedans de cette zone se voit : 4° une couche unique de cellules, *d*, petites, polygonales, à face externe aplatie et appliquée contre la face interne de la zone précédente dont elles sont séparées par une ligne très-nette, comme si les deux couches appartenaient à des tissus différents et que la dernière constituât la limite d'un albumen dont l'existence est cependant ici niée par les auteurs. 5° Le tissu *e*, situé en dedans de la petite couche de cellules polygonales dont nous venons de parler, est formé d'une zone plus ou moins épaisse, très-visible à l'œil nu, à aspect et à consistance cornés, que les auteurs considèrent comme la partie interne des téguments séminaux. Elle est constituée par des cellules à parois presque partout indistinctes et épaissies en un mucilage corné dans la graine sèche, mais se gonflant fortement quand on la fait macérer dans l'eau et déterminant par son augmentation de volume la rupture des enveloppes extérieures. Dans quelques points de cette couche examinée sur une coupe mince, la transformation des parois cellulaires en mucilage ne s'étant pas produite, on peut constater que le tissu est formé de plusieurs couches de cellules irrégulièrement polygonales, à parois minces et claires. 6° La couche *f* de cellules irrégulièrement polyédriques forme la surface externe des cotylédons. Au niveau du sillon qui divise obliquement la graine en deux lobes, l'un supérieur logeant les cotylédons, l'autre inférieur, plus petit, formé par la radicule, les couches *c* et *d* pénètrent entre la radicule et les cotylédons en se moulant exactement sur leur surface. J'incline à penser que la couche mucilagineuse *e* et la zone de petites cellules polyédriques *d* qui la limite en dehors sont étrangères aux téguments de la graine et constituent un véritable albumen. Je me propose de vérifier l'exactitude de cette opinion par l'étude du développement des tissus de cette intéressante graine. [Trad.]

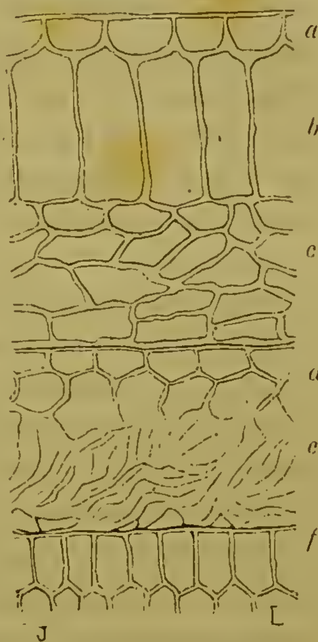


Fig. 97. Graine de Fenugrec. Coupe transversale.

GOMME ADRAGANTE.

Gummi Tragacantha ; angl., *Tragacanth, Gum Tragacanth* ; allem., *Traganth*.

Origine botanique. — La Gomme Adragante est un produit d'exsudation de plusieurs espèces d'*Astragalus* appartenant au sous-genre *Tragacantha*. Les plantes de ce groupe sont de petits arbustes vivaces, remarquables par leurs feuilles pourvues de pétioles forts, persistants et épineux. Comme les feuilles et les bourgeons sont très-nombreux et disposés régulièrement, plusieurs de ces espèces ont l'aspect de coussins épineux, hémisphériques, posés sur le sol, tandis que d'autres, qui fournissent la gomme, sont dressés, avec une tige ligneuse, nue, et forment des buissons assez semblables à ceux de l'*Ulex europæus*. Quelques espèces se trouvent dans le sud-ouest de l'Europe, les autres en Grèce et en Turquie ; mais la plupart habitent les régions montagneuses de l'Asie Mineure, de la Syrie, de l'Arménie, du Kurdistan et de la Perse. La Gomme Adragante du commerce est fournie par ces dernières contrées, et provient surtout, mais non exclusivement, des espèces suivantes (1) :

1° *Astragalus adscendens* Boissier et Haussknecht. — Arbuste atteignant 4 pieds de haut, originaire des montagnes du sud-ouest de la Perse, où il vit à une altitude de 2700 à 3000 mètres. D'après Haussknecht, il fournit une grande quantité de gomme.

2° *A. brachycalyx* Fisch. — Arbuste de 90 centimètres de haut, du Kurdistan persan ; elle fournit aussi de la gomme.

3° *A. gummifer* Labillardière. — Petit arbuste très-répandu dans le Liban et le mont Hermon en Syrie, le Beryt Dagh en Cataonie, l'Arjish Dagh (mont Argée) près de Kaisariyeh, dans l'Asie Mineure centrale, en Arménie et dans le nord du Kurdistan.

4° *A. microcephalus*. Willdenow. — Espèce très-répandue comme la précédente ; elle s'étend du sud-ouest de l'Asie Mineure jusqu'à la côté nord-ouest, dans la Turquie et l'Arménie russe. Un échantillon de cette plante, portant des incisions sur la tige, a été envoyé, il y a quelques années, à la Société pharmaceutique de Londres par M. Maltass de Smyrne. Nous avons reçu un échantillon de la même espèce dont la tige

(1) Décrites dans la *Flora orientalis*, 1872, II, de Boissier. Nous devons des remercîments au professeur Haussknecht, de Weimar, pour sa révision de notre liste d'espèces et pour ses indications très-précieuses sur les localités qui produisent la Gomme Adragante.

porte de vieilles incisions ; il nous était envoyé par le rév. W. A. Farnsworth de Kaisariyeh ; il nous affirme que sur le mont Argée on en retire de la Gomme Adragante.

5° *A. pycnocladus* Boissier et Haussknecht. — Cette espèce, très-voisine de l'*A. microcephalus*, a été découverte sur les hautes montagnes d'Avroman et de Shahu, en Perse, par le professeur Haussknecht ; il affirme qu'elle donne de la gomme en abondance.

6° *A. stromatodes* Bunge. — Cette espèce croît à une altitude de 1500 mètres sur la chaîne d'Akker Dagh, près de Marash, dans le nord de la Syrie.

7° *A. Kurdicus* Boissier. — C'est un arbuste de 90 centimètres à 1m,20 de haut, originaire des montagnes de Cilicie et de Cappadoce, d'où il s'étend jusqu'au Kurdistan. Le professeur Haussknecht nous a informé que c'est de cette espèce et de la précédente qu'on retire particulièrement la Gomme Adragante d'*Aintab*.

8° *A. Cylleneus* Boissier et Heldr. — C'est un petit arbuste abondant dans les montagnes du nord de la Morée. D'après Heldreich, il est la source presque unique de la gomme adragante qu'on recueille dans les environs de Vostizza et de Patras (*a*).

Historique. — La Gomme Adragante est connue depuis les temps les plus reculés. Théophraste, au troisième siècle avant Jésus-Christ, mentionne la Crète, le Péloponèse et la Médie comme ses lieux d'origine. Dioscoride, qui était né dans le sud-est de l'Asie Mineure, connaissait probablement bien cette plante, car il la décrit avec raison comme un petit arbuste épineux. La drogue est mentionnée par les médecins grecs Oribasius, Aetius et Paul d'Æginète, etc. (du quatrième au septième siècle), et par plusieurs écrivains arabes. Pendant le moyen âge, elle pénétrait en Europe par l'intermédiaire des villes commerçantes de l'Italie, ainsi que l'établissent les statuts de Pise (1), en 1305, où elle est mentionnée comme frappée d'un impôt (2). Pierre Belon, célèbre naturaliste et voyageur français, observa et décrivit, vers 1550, la récolte de la Gomme Adragante dans le nord de l'Asie Mineure. Tournefort, en 1700, constata sur le mont Ida, en Candie, la façon singulière dont la gomme s'écoule de la plante vivante (3).

(1) Bonaini, *Statuti inediti della città di Pisa dal xii. al xiv. secolo*, 1857, III, 106, 114.

(2) Les tarifs des pharmacies allemandes des seizième et dix septième siècles mentionnent deux variétés de Gomme Adragante connues à cette époque et probablement très-distinctes comme qualité la *blanche* et la *sorte ordinaire* ou *noire*. [F. A. F.]

(3) *Voyage into the Levant*, Lond., 1718, I, 43.

Sécrétion. — H. Von Mohl (1) et Wigand (2) ont démontré que la Gomme Adragante est produite par la métamorphose des membranes cellulaires et n'est pas constituée simplement par le suc desséché de la plante. La tige d'un Astragale à gomme coupée transversalement montre des couches annuelles concentriques, dures et fibreuses, qui se divisent facilement en minces filaments. Elles enveloppent une colonne centrale de laquelle partent de nombreux rayons médullaires qui ont comme elle une structure très-singulière ; ils sont formés d'un parenchyme à parois minces, qui à l'œil nu offre l'aspect d'une masse gommeuse, dure, translucide, devenant gélatineuse dans l'eau. Examinée au microscope, cette substance gommeuse se montre formée non d'un mucilage desséché, mais des cellules de la moelle et des rayons médullaires en voie de transformation. Les cellules, déjà modifiées, mais dont la transformation n'est pas encore achevée, offrent des formes anguleuses, mais leurs parois sont très-épaisses et manifestement formées de nombreuses couches très-minces. Ce qui démontre bien que ces cellules sont des éléments parenchymateux ordinaires en état d'altération, c'est que dans les jeunes branches la moelle et les rayons médullaires ne présentent pas cette structure anormale. H. Von Mohl a pu retracer ces modifications depuis le moment où les membranes cellulaires primitives pouvaient être facilement distinguées des couches incrustantes jusqu'à celui où la transformation était poussée assez loin pour qu'il fût impossible de voir les limites d'aucune cellule, le tissu entier étant métamorphosé en une masse mucilagineuse plus ou moins uniforme.

La pression à laquelle ce tissu particulier est maintenu dans l'intérieur de la tige est très-remarquable dans l'*Astragalus Gummifer* Labillardière, que l'un de nous (H.) a pu observer dans le Liban en 1860. En coupant une branche de l'épaisseur du doigt, il exsude immédiatement de son centre une masse de Gomme Adragante molle qui a la forme d'un ver et atteint parfois la longueur de 2 centimètres dans le courant d'une demi-heure, tandis que des masses beaucoup plus petites sortent des rayons médullaires de l'écorce, qui est épaisse.

Production. — Les principales localités de l'Asie Mineure dans lesquelles on recueille la Gomme Adragante sont le district d'Angora, capitale de l'ancienne Galatie ; Isbarta, Buldur et Yalavatz (3) au nord du

(1) *Botanische Zeitung*, 1857, 33. — *Pharm. Journ.*, 1859, XVIII, 370.
(2) Pringsheim, *Jahrbücher f. wissenschaftl. Botan.*, 1861, III, 117.
(3) *Pharm. Journ.*, 1856, XV, 18.

golfe d'Adalia ; la chaîne d'Ali Dagh, entre Tarsous et Kaisariyeh, la contrée montagneuse de l'Est jusqu'à la vallée de l'Euphrate. On récolte aussi cette drogue en Arménie, sur la chaîne élevée du Bingol Dagh, au sud d'Erzerum ; dans le Kurdistan, de Mush à 500 milles dans la direction sud-est jusqu'à la province de Luristan, en Perse, région qui renferme les hautes terres situées au sud du lac Van et à l'ouest du lac Urumiah. Elle est produite aussi en Perse, davantage vers l'est, dans une étendue de 300 milles de long sur 100 à 150 milles de large, entre Gilpaigon et Kashan, et vers le sud jusqu'à la chaîne de Mahomed Senna, au nord-est de Shiraz, sur une région qui renferme les hautes montagnes de Bakhtiyari.

Relativement aux procédés par lesquels on obtient la gomme, il paraît, d'après les récits de Maltass, qu'aux mois de juillet et août les paysans nettoient le sol autour de la tige de l'arbuste et font dans l'écorce plusieurs incisions desquelles s'écoule, pendant les trois ou quatre jours suivants, une gomme qui se dessèche en lamelles. Dans quelques localités, ils piquent aussi l'écorce avec la pointe d'un couteau. Pendant qu'ils se livrent à ces opérations, ils recueillent sur les arbustes la gomme qui en a exsudé spontanément. Hamilton (1), qui vit l'arbuste en 1836, sur les montagnes des environs de Buldur, dit « qu'on obtient la gomme en faisant une incision sur la tige, dans le voisinage de la racine, et coupant en travers la moelle d'où le liquide s'écoule pendant un jour ou deux et se durcit. » Autrefois les paysans se contentaient de recueillir la gomme exsudée spontanément et ne prenaient pas la peine de faire des incisions ; on n'obtenait que de belles lamelles blanches de gomme. Nous avons entendu un vieux droguiste dire qu'il se rappelait avoir vu sur le marché de Londres cette belle qualité de Gomme Adragante. D'après le professeur Haussknecht, dont les observations se rapportent principalement au Kurdistan et à la Perse, la Gomme Adragante recueillie dans ces régions est en grande partie un produit d'exsudation spontanée.

La Gomme Adragante est apportée de l'intérieur à Smyrne, qui en est le principal marché, dans des sacs qui en contiennent chacun deux quintaux, par des marchands du pays qui l'achètent aux paysans. Dans cet état, elle constitue un article brut formé par le mélange de toutes les récoltes. Pour l'approprier aux marchés européens, dont quelques-uns ont leurs exigences particulières, on la divise en différentes qualités comme : *Gomme en plaques* ou *en feuilles*, *Gomme en vermisseaux*, *Gomme*

(1) *Researches in Asia Minor, Pontus and Armenia*, 1842, I, 492.

commune ou en *sorte*. Cette variété est achetée presque exclusivement par les juifs Espagnols.

Description. — Les conditions particulières dans lesquelles la Gomme Adragante exsude sous la pression des tissus environnants et la propriété qu'elle possède d'absorber une grande quantité d'eau, peuvent expliquer en partie les formes étranges que prend ce produit d'exsudation. La gomme qui exsude spontanément est le plus souvent en masses mammiformes ou botryoïdes, du volume d'un pois au plus, avec un éclat cireux louche et une coloration brunâtre ou jaunâtre. Elle se présente aussi en morceaux vermiformes plus ou moins contournés et d'une épaisseur très-variable ; quelques-uns peuvent s'être écoulés à la suite de piqûres artificielles. C'est cette forme qui porte le nom commercial de *vermiculée*. La sorte la plus estimée cependant est la gomme en *plaques ;* elle consiste en lames minces aplaties, ayant de 2 à 5 ou 7 centimètres et plus de long, sur 1/2 à 2 centimètres de large (1), et marquées de lignes et de bandes ondulées ou d'une série d'ondulations concentriques comme si la gomme encore molle avait été chassée au dehors par des efforts successifs. Les morceaux sont contournés et très-variables de forme et de dimension. La gomme est estimée d'après sa pureté et sa blancheur. La meilleure, vermiculée ou en plaques, est d'un blanc foncé, translucide, dépourvue d'éclat, un peu flexible et cornée, ferme, difficile à casser, inodore et ne possède qu'une légère saveur amère. La Gomme Adragante du Kurdistan et de Perse, expédiée de Bagdad, qui, quelquefois, apparaît chez les droguistes de Londres sous le nom incorrect de *Gomme Adragante de Syrie*, est en beaux et grands morceaux qui sont plus translucides et rubanés que la gomme choisie importée de Smyrne ; dans la pratique, il est aisé de distinguer ces deux variétés quand on les voit en masse. Les sortes inférieures de Gomme Adragante sont plus ou moins colorées et souillées par des

(1) Dans le Muséum de la Société pharmaceutique de Londres, il existe des morceaux de Gomme en plaque remarquables par leur taille énorme. mais semblables sous les autres rapports à la sorte ordinaire. Les plaques rubanées ont jusqu'à 5 centimètres de large et 6 millimètres d'épaisseur; les plus grandes ont plusieurs pouces de long et pèsent 2 onces trois quarts. Le professeur Haussknecht nous a informé qu'il a vu dans le Luristan des tiges d'*Astragalus eriostylus* Boiss. et Haussk. qui avaient plus de $1^m,80$ de haut et 12 centimètres de diamètre et portaient de la gomme. Il est probable que l'échantillon dont nous venons de parler a été produit par quelque espèce atteignant ces dimensions exceptionnelles. Parmi la gomme du Kurdistan on trouve de curieux morceaux cylindriques, vermiformes, ayant 15 millimètres de diamètre, enveloppés d'un réseau de fibres ligneuses. Nous avons entendu dire au professeur Haussknecht qu'ils avaient été enlevés du centre de morceaux de tige coupés qui s'étaient fendus sous l'influence d'une dessiccation rapide au soleil.

fragments d'écorce, de la terre et d'autres substances étrangères.

Structure microscopique. — La transformation des cellules en gomme n'est ordinairement pas assez complète pour que toute trace de tissus ait disparu. Dans la drogue ordinaire, on voit facilement des restes de parois cellulaires et des grains d'amidon, surtout quand on en examine des tranches minces dans l'huile ou quelque autre liquide qui n'agit pas sur la gomme. La lumière polarisée met alors distinctement en évidence l'amidon et les parois cellulaires. Lorsqu'on imbibe une section mince avec une solution d'iode dans l'iodure de potassium et qu'on l'humecte ensuite avec de l'acide sulfurique concentré, les parois cellulaires prennent, comme l'amidon, une coloration bleue.

Composition chimique. — La Gomme Adragante, immergée dans l'eau, se gonfle, et, au bout de quelques heures, se désagrége au point qu'elle peut être intimement mélangée au liquide. Son pouvoir d'absorber l'eau est tellement considérable, que même avec 50 fois son poids de ce liquide elle forme un mucilage épais. En ajoutant 1 partie de gomme dans 100 parties d'eau et filtrant le liquide, on obtient une solution neutre qui donne un abondant précipité quand on la traite par l'acétate de plomb, et se mêle, en restant claire, avec une solution concentrée de chlorure ferrique ou de borax ; en cela elle diffère de la solution de Gomme arabique. D'autre part, elle lui ressemble en ce que l'alcool la précipite en une gelée transparente et que l'oxalate d'ammonium la trouble. Le résidu qui reste sur le filtre est un mucilage légèrement trouble, visqueux, non adhésif, qui par la dessiccation forme une masse très-cohérente. Il a reçu le nom de *Bassorine*, *Tragacanthine* ou *Adraganthine*, et possède la formule $C^{12}H^{20}O^{10}$ (1). La Gomme Adragante perd par la dessiccation environ 14 pour 100 d'eau, qu'elle absorbe de nouveau lorsqu'on l'expose à l'air. La Gomme Adragante en plaques, pure, incinérée, donne 3 pour 100 de cendres.

Commerce. — La Gomme Adragante est expédiée de Constantinople, de Smyrne et du golfe Persique. L'exportation annuelle de Smyrne a été récemment estimée (2) à 4 500 quintaux, valant 675 000 florins autrichiens ; la demande va toujours en s'accroissant.

Usages. — Quoique la Gomme Adragante soit dépourvue de propriétés actives, elle est très-employée à l'état d'association avec d'autres médicaments. Diffusée dans l'eau, elle agit comme émollient et convient ainsi très-bien pour tenir en suspension une poudre légère. Elle con-

(1) Voyez GIRAUD, in *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 1875, XXI, 488 ; 1876, XXII, 462.

(2) C. VON SCHERZER, *Smyrna*, Wien, 1873, 143.

stitue un ingrédient important pour solidifier les pilules et les pastilles.

Falsification. — Les belles qualités qui sont formées de morceaux volumineux distincts, ne sont pas susceptibles de falsification, mais les sortes inférieures et en petits fragments sont souvent falsifiées. A Smyrne, on mélange la Gomme Adragante avec des gommes dites de *Mosul* et de *Caramanie*. La première paraît être simplement une sorte très-inférieure de Gomme Adragante ; la seconde, qui est parfois nommée sur le marché de Londres *Hog Gum Tragacanth* ou *Bassora Gum* (1), passe pour être un produit d'exsudation d'amandiers et de pruniers. Elle se présente en masses noduleuses, à éclat cireux, colorées en brun foncé ; immergée dans l'eau, elle gonfle peu à peu et se transforme en une masse blanche volumineuse. Pour rendre cette gomme propre à la falsification, on la divise en petits fragments anguleux dont on proportionne la taille à celle des morceaux de Gomme Adragante avec lesquels on se propose de les mélanger. Comme la gomme de Caramanie est un peu noire, on a l'habitude de la blanchir avec du blanc de plomb avant de la mélanger aux petites plaques et vermisseaux de la Gomme Adragante. A l'aide d'un examen attentif, il est aisé de découvrir la fraude, la forme angulaire n'appartenant pas à la vraie Gomme Adragante. La présence du plomb peut facilement être révélée ; on agite un moment les fragments suspects avec de l'acide nitrique dilué, qui dissout le carbonate présent et donne une solution qu'on peut essayer à l'aide des réactifs ordinaires.

(*a*) Les *Astragales* (*Astragalus* TOURNEFORT, *Institutiones*, 415, t. 233) sont des Légumineuses-Papilionacées, de la série des Galégées, à réceptacle cupuliforme, glanduleux en dedans, souvent oblique au niveau de son ouverture ; à lobes calicinaux courts et presque égaux ; à étamines disposées en deux groupes, neuf connées en une gaîne ouverte en arrière, la dixième libre, munies d'anthères uniformes ; à gousses plurispermées, déhiscentes en deux valves ; à graines campylotropes, dépourvues d'arilles ; à feuilles composées, pourvues de nombreuses folioles.

L'*Astragalus adscendens* BOISSIER et HAUSSKNECHT (in BOISSIER, *Flora orientalis*, II, 317) est un sous-arbrisseau haut de $1^{m},20$ environ, à rameaux d'abord prostrés, puis ascendants, divisés en ramuscules. Les feuilles sont alternes, composées, accompagnées de stipules triangulaires, tomenteuses à la base, glabres et molles au sommet, adnées au pétiole. Les folioles, au nombre de quatre à six paires, sont pliées, étroites, oblongues-linéaires, mucronées, couvertes de poils serrés, longues de 3 à 4 lignes. La base du pétiole principal persiste après la chute des folioles sur une longueur de 3 centimètres environ et se termine par une pointe aiguë. Les fleurs sont disposées en inflorescences multiflores à l'aisselle des feuilles. Elles sont

(1) Elle est quelquefois expédiée de Bassorah.

accompagnées de petites bractées ovales, cucullées, un peu aiguës et velues. Le calice est couvert, sauf dans le voisinage de sa base, de poils tomenteux courts ; il est divisé en dents lancéolées, égales à la moitié de la longueur du tube calicinal. La corolle est papilionacée, à cinq folioles libres, onguiculées ; à étendard près de deux fois aussi long que le calice, oblong, subspatulé, atténué à la base. L'ovaire est surmonté d'un style glabre et contient un nombre indéfini d'ovules campylotropes insérés sur deux rangées verticales.

L'*Astragalus brachycalix* FISCHER (*Syn. Trag.*, 37) est très-voisin du précédent, dont il se distingue par ses folioles elliptiques et plus larges, ses bractées ovales, obtuses ; son calice à dents triangulaires.

L'*Astragalus gummifer* LABILLARDIÈRE (in *Journ. Phys.*, 1790, 46, ic.) se distingue des précédents par : ses folioles et ses stipules glabres ; ses fleurs réunies au nombre de deux à cinq dans l'aisselle des feuilles, à la base des rameaux et munies de bractées larges, ovales-orbiculaires, tronquées au sommet, et plus longues que le calice ; son calice à dents lancéolées, couvert comme la gousse, de poils laineux. C'est un arbuste haut de 40 à 60 centimètres, très-rameux, à rameaux dénudés, à ramuscules couverts d'épines pétiolaires jaunâtres, pressées, et tomenteux entre les épines.

L'*Astragalus microcephalus* WILLDENOW (*Spec.*, III, 1332 ; — *Astragalus pycnophyllus* STEV. ; *Astragalus denudatus* STEV. ; *Astragalus eriocaulos* DC.) se distingue par : ses folioles au nombre de cinq à huit paires, oblongues-lancéolées, terminées en épine, velues, blanchâtres ; ses stipules acuminées, ciliées ; ses fleurs disposées en petits capitules ovales ou oblongs ; ses épines étalées. C'est un arbuste couvert de poils laineux blancs et d'épines pétiolaires étalées, jaunâtres.

L'*Astragalus pycnocladus* BOISSIER et HAUSSKNECHT (in BOISSIER, *Flora orientalis*, II, 336) est très-voisin du précédent dont il se distingue par ses épines grêles, très-pressées les unes contre les autres ; ses folioles pliées, presque aciculées, très-courtes et vertes.

L'*Astragalus Kurdicus* BOISSIER (*Diagn.*, ser. I, 9, 84 ; *Astragalus nudatus* BUNGE) se distingue par : ses folioles planes ou à peine pliées, courtes, étroites, terminées par une longue épine, pressées, argentées ; ses stipules lancéolées, molles et ciliées au sommet ; ses fleurs disposées par deux à six en un épi court et lâche, accompagnées de bractées ovales, cymbiformes, aiguës ou acuminées, velues dans le dos, plus longues que le calice ; ses dents calicinales moins velues que le tube. C'est un arbrisseau de 90 centimètres à 1^{m},20 de haut, très-rameux ; à rameaux nus, à ramuscules couverts d'épines pétiolaires noirâtres et pressées, longues de 3 à 4 centimètres.

L'*Astragalus stromatodes* BUNGE (*Astr.*, 148) ne diffère guère du précédent, en compagnie duquel il vit, que par ses inflorescences globuleuses, ses fleurs plus grandes et sa taille moins élevée.

L'*Astragalus cylleneus* BOISSIER et HELDREICH (in HELDREICH, pl. exs. ; ex BOISSIER, *Flora orientalis*, II, 363) se distingue par : ses folioles au nombre de cinq paires, oblongues, planes, obtuses, terminées par une épine assez longue ; ses stipules lancéolées, acuminées, glabres, ciliées ; ses fleurs disposées en capitules ovales, ou, plus rarement, oblongs-cylindriques. C'est un arbuste à rameaux courts et glabres, armés d'épines pétiolaires, longues de 3 à 5 centimètres, grêles, pressées.

Deux autres espèces d'*Astragalus* passent pour fournir de la gomme adragante : l'*Astragalus verus* OLIV. et l'*Astragalus creticus* LAMK.

L'*Astragalus verus* (OLIVIER, *Voy.*, III, t. 44) est un arbrisseau à rameaux épais,

tomenteux, couverts d'épines pétiolaires courtes et grêles. Les feuilles sont formées de huit à dix paires de folioles très-étroites, linéaires, pliées, hispides, portées par un pétiole commun grêle. Les stipules sont lancéolées, velues dans le jeune âge, glabres à l'état adulte. Les fleurs sont disposées en groupes de deux à cinq, sessiles, avec un calice tomenteux, divisé en cinq dents obtuses. L'*Astragalus verus* habite la Perse occidentale, entre Kermanchah et Hamadan. D'après Olivier, il fournirait une bonne partie de la gomme adragante de Perse. Martius lui attribuait la gomme en plaques. M. H. Baillon (1) dit qu'il a vu dans les collections du Musée de Kew « des languettes et des lamelles de gomme adragante sortir de l'intérieur du bois et par les fissures de l'écorce de cette plante ».



Fig. 98. *Astragalus verus* Oliv.

L'*Astragalus creticus* Lamark (*Dict.*, I, 32 ; — *Astragalus Boissieri* Bunge ; *Tragacantha cretica incana* Tournefort) est un arbrisseau couvert de poils serrés et armé d'épines courtes, étalées, longues de 7 à 12 lignes. Les feuilles sont composées de cinq à six paires de folioles oblongues, pliées, terminées en épines, couvertes de poils blanchâtres, plus courtes ou à peu près aussi longues que les épines pétiolaires. Les fleurs sont disposées deux par deux et forment de petits capitules globuleux, à bractées étroites, lancéolées, naviculaires, tomenteuses dans le haut, plus courtes que le calice ; les dents de ce dernier sont couvertes de poils blancs, et sont deux fois plus courtes que le tube. L'*Astragalus creticus* est originaire de l'île de Crète. Il est considéré comme fournissant une certaine quantité de gomme adragante. T. de Martius lui attribuait la gomme en vermisseaux de la Morée. [Trad.]

KINO.

Angl., *Gum Kino, East Indian Kino* ; allem., *Kino*.

Origine botanique. — *Pterocarpus Marsupium* Roxburgh. C'est un bel arbre de 12 à 24 mètres de haut, abondant dans plusieurs parties de la péninsule indienne et à Ceylan. Il fournit un bon bois de charpente. Dans les forêts gouvernementales de la présidence de Madras, il fait partie des *arbres réservés* et sa coupe est réglementée (*a*).

Le *Pterocarpus indicus* Willdenow, arbre du sud de l'Inde, de la péninsule malaise, des îles Indiennes et des Philippines, est susceptible de

(1) *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, sér. 1, VII, 2.

fournir du Kino ; il est la source de la petite quantité de cette drogue qu'on expédiait autrefois de Moulmein.

Plusieurs autres plantes fournissent des substances qui portent le nom de Kino. Nous en parlerons à la fin de cet article.

Historique. — L'introduction du Kino dans la médecine européenne est due à Fothergill, médecin éminent du siècle dernier, très-versé dans la botanique économique. La drogue que Fothergill examina avait été apportée de la rivière de Gambie, Afrique occidentale, comme une sorte rare de Sang-dragon et fut décrite par lui, en 1757 (1), sous le nom de *Gummi rubrum astringens Gambiense*. Elle avait été signalée une vingtaine d'années auparavant, comme produit de la Gambie, par Moore, agent de la Compagnie Royale Africaine ; il indiquait que l'arbre qui la fournit se nomme en langue mandingue *Kano* (2). Des échantillons de cet arbre furent envoyés en Angleterre, en 1805, par le célèbre voyageur Mungo Park et reconnus quelques années après comme appartenant au *Pterocarpus erinaceus* de Poiret. Il semble probable que le Kino d'Afrique continua pendant quelques années à pénétrer en Angleterre, car nous trouvons le « *Gummi rubrum astringens* » régulièrement coté parmi les marchandises d'un droguiste de Londres (3), de 1776 à 1792.

Duncan, dans l'*Edinburgh Dispensatory* de 1803, tout en affirmant que « le Kino nous est apporté d'Afrique », admet qu'on importe de la Jamaïque une certaine quantité d'un produit qui ne peut pas en être distingué. Dans une édition ultérieure du même ouvrage (1811), il dit qu'on ne peut plus se procurer la drogue africaine et qu'elle est remplacée par d'autres sortes, notamment celle de la Jamaïque, celle qui est importée par la Compagnie des Indes Orientales, et celle de la Nouvelle-Galles du Sud, produite par l'*Eucalyptus resinifera*. Nous voyons ainsi qu'au commencement de notre siècle plusieurs substances produites dans des régions très-éloignées les unes des autres portaient le nom de Kino. Cependant, celle qu'on employa le plus à la place de la vieille drogue d'Afrique, fut celle des Indes Orientales dont l'origine botanique fut indiquée par Wight et par Royle (4) (1844-46) comme étant le *Pterocarpus Marsupium* Roxb., très-voisin de l'arbre au Kino de l'Afrique tropicale. C'est cette drogue qui est admise comme Kino véritable dans toutes les principales pharmacopées d'Europe. Elle paraît avoir été

(1) *Medical Observations and Inquiries*, 1757, I, 358.

(2) *Travels into the Inland parts of Africa*, par Francis Moore, 1737, 160, 209, 267.

(3) J. Gurney Bevan, Plough Court, Lombard Street.— La drogue était cotée, en 1787, comme ayant coûté 16 *s.*, et en 1790-92, 21 *s.* la livre.

(4) *Pharm. Journ.*, 1846, V, 495.

d'abord préparée pour le marché européen, dans les premières années de ce siècle, sur une plantation de la Compagnie des Indes Orientales nommée Anjarakandy, à quelques milles de Tellicherry, sur la côte de Malabar ; cependant, comme nous l'avons appris de notre ami le docteur Cleghorn, la plante ne croissait pas dans le lieu même, mais à quelque distance dans les terres.

Extraction. — Le Kino est le suc de l'arbre séché sans l'intervention de la chaleur artificielle (1). Tel qu'il s'écoule, il a l'aspect d'un suc rouge-groseille, mais durcit en peu d'heures sous l'action de l'air. Dans les forêts gouvernementales de la côte de Malabar, d'où ce produit nous arrive, on permet de recueillir la drogue moyennant une faible rétribution et sous la condition de faire les incisions avec beaucoup de soin sans endommager le bois. Il paraît que c'est l'écorce qui fournit exclusivement le Kino, elle est colorée en brun-rouge: l'aubier de l'arbre est blanc. On emploie pour l'extraction la méthode suivante : on pratique sur le tronc une incision verticale et des incisions latérales perpendiculaires à la première, on place au pied de l'arbre un vase destiné à recevoir le suc qui s'en écoule. Ce dernier s'épaissit bientôt, et, lorsqu'il est suffisamment desséché par l'exposition au soleil et à l'air, on l'enferme, pour l'exportation, dans des caisses en bois (*b*).

Description. — Le Kino de Malabar (2) se présente en fragments anguleux, d'un rouge noirâtre foncé, rarement plus volumineux qu'un pois, se cassant avec facilité en fragments plus petits qui paraissent tout à fait transparents, colorés en grenat brillant et amorphes sous le microscope. Dans l'eau froide, ils s'enfoncent, puis se dissolvent en partie quand on agite le liquide, et forment une solution très-astringente, au fond de laquelle se dépose un résidu floconneux pâle. Ce dernier disparaît quand on fait bouillir le liquide, mais se reforme plus abondant quand il se refroidit. Le Kino se dissout à peu près complétement dans l'esprit de vin (0,838), en donnant une solution d'un rouge foncé, acide au papier de tournesol, qui prend parfois l'aspect gélatineux quand on la conserve longtemps. Il se dissout facilement dans une solution d'alcali caustique, et, en grande proportion, dans une solution de sucre saturée.

(1) CLEGHORN, *Forests and Gardens of South India*, 1861, 13 — et d'après une communication verbale de l'auteur.

(2) Notre échantillon, recueilli sur le *Pterocarpus Marsupium* ROXBURGH, à Sigúr Ghat, février, 1868, nous a été généreusement envoyé par M. McIvor, d'Ootacamund. Nous le trouvons semblable au Kino commercial des Indes Orientales.

Composition chimique. — L'eau froide forme avec le Kino une solution rougeâtre qui, d'abord, n'est pas altérée par une addition d'un fragment de sulfate de fer, mais qui prend une coloration violette dès qu'on neutralise soigneusement le liquide. Cette neutralisation peut être obtenue par dilution avec de l'eau commune contenant du bicarbonate de sodium, ou par addition d'une solution alcaline faible d'acétate de potassium. On peut faire développer la couleur violette intense que prend le Kino en présence d'un protosel de fer, en l'agitant avec de l'eau et du fer réduit par l'hydrogène. Le liquide filtré est d'un violet brillant et peut être évaporé à 100° C. sans tourner au vert ; le résidu sec lui-même forme de nouveau dans l'eau une solution violette. Longtemps conservé, ce liquide violet devient gélatineux. Il est décoloré par les acides, et devient rouge quand on ajoute un alcali, soit caustique, soit bicarbonaté. Le Cachou et la Catéchine se comportent de la même façon, mais leurs solutions tournent rapidement au vert par l'exposition à l'air.

Les solutions aqueuses de Kino laissent déposer un abondant précipité sous l'influence des acides, des sels métalliques ou terreux, et des chromates alcalins. Le chlorure ferrique y produit un précipité vert sale, et en même temps est réduit en sel ferreux. Les acides minéraux dilués ou les alcalis ne déterminent aucun changement marqué de coloration, mais les premiers produisent un précipité rouge brun clair d'acide *Kino-tannique*. Par l'ébullition un peu prolongée, la solution d'acide Kino-tannique abandonne un précipité rouge, *rouge de Kino*.

Le Kino se montre étroitement allié, par ses propriétés chimiques, au cachou, et, traité de la même façon, donne les mêmes produits que lui, c'est-à-dire qu'il donne de la *Pyrocatéchine* lorsqu'on le soumet à la distillation sèche, de l'*acide Protocatéchique* et de la *Phloroglucine* lorsqu'on le fait fondre avec de la soude ou de la potasse caustiques. Cependant, dans le Cachou, l'acide tannique est accompagné d'une quantité considérable de catéchine qu'on peut enlever directement par épuisement avec l'éther, tandis que le Kino n'abandonne à l'éther qu'une petite quantité d'une substance dont les cristaux écailleux offrent, sous le microscope, les caractères de la pyrocatéchine plutôt que ceux de la catéchine qui cristallise en prismes. Les cristaux obtenus du Kino se dissolvent facilement dans l'eau froide, ce que ne fait pas la catéchine ; leur solution prend une belle couleur verte quand on y ajoute une solution diluée de chlorure ferrique, et tourne au rouge par addition d'un alcali. Cette réaction est commune à la catéchine et à la

pyrocatéchine, mais la différence qu'ils offrent au point de vue de la solubilité doit faire penser que les cristaux fournis par le Kino appartiennent plutôt à la pyrocatéchine qu'à la catéchine.

La pyrocatéchine ayant été trouvée dans les feuilles fraîches de la Liane de Virginie (*Ampelopsis hederacea* Michaux), nous pensions qu'elle devait aussi se trouver dans la plante du Kino ; mais rien ne prouve qu'il en soit ainsi, car on ne trouve aucune indication de sa présence, ni dans l'écorce fraîche, ni dans le bois (1). Le Kino du commerce nous a donné 1,3 pour 100 de cendres.

Commerce. — La quantité de Kino véritable recueillie dans les forêts de Madras est relativement faible, elle n'excède probablement pas une tonne ou deux par an. La drogue est souvent expédiée de Cochin.

Usages. — Le Kino est administré comme astringent. On dit qu'il est employé dans la falsification des vins. S'il était suffisamment bon marché, on pourrait l'utiliser dans le tannage et la teinture.

AUTRES SORTES DE KINO.

1. **Kino de Butea ou Kino du Bengale** (*Butea Gum, Bengal Kino, Palas or Pulas Kino, Gum of the Palas or Dhak tree*).

Ce Kino est un produit d'exsudation du *Butea frondosa* Roxburgh, de la famille des Légumineuses, arbre de l'Inde bien connu sous le nom de *Palas* ou *Dhak*. Il est remarquable par ses magnifiques et grandes fleurs oranges, papilionacées (*c*). D'après Roxburgh, il s'écoule pendant la saison chaude, des fissures naturelles ou des incisions pratiquées dans son écorce, un suc rouge qui durcit bientôt et prend l'aspect d'une gomme couleur de rubis, cassante, astringente. Des spécimens authentiques de ce Kino ont été mis à notre disposition par M. Moodeen Sheriff de Madras et par le docteur J. Newton de Bellary. Celui que nous avons reçu du premier de ces messieurs consiste en fragments aplatis, anguleux, le plus gros ayant à peine 1 centimètre et demi, et en petites gouttes ou larmes d'une gomme de couleur rubis très-foncé, qui, exposées à la lumière, paraissent tout à fait transparentes. Les morceaux aplatis ont le plus souvent séché sur des feuilles dont les nervures sont moulées sur une de leurs faces, tandis que les larmes sont lisses et luisantes. Cette

(1) Nous devons des remercîments à cet égard à M. Broughton, des plantations de Quinquina d'Ootacamund. Dans l'écorce presque saturée de Kino liquide frais, il n'a pu obtenir aucune indication de la présence de la pyrocatéchine à l'aide de moyens qui la rendent facile à constater dans le Kino sec.

substance a une saveur astringente prononcée, mais elle est sans odeur. Elle nous a donné 1,8 pour 100 de cendres et contenait 13,5 pour 100 d'eau. L'éther lui enlève une petite quantité de *Pyrocatéchine*. L'alcool bouillant dissout ce Kino dans la proportion de 46 pour 100 ; sa solution est peu colorée ; elle donne un abondant précipité gris-verdâtre avec le perchlorure de fer et un précipité blanc avec l'acétate de plomb. On peut en conclure qu'un acide tannique, probablement l'acide kino-tannique, forme environ la moitié du poids de la drogue. L'autre partie est représentée par une substance mucilagineuse soluble, que nous n'avons pas isolée à l'état de pureté. En soumettant le Kino de *Butea* de M. Moodeen Sheriff à la distillation sèche, nous avons obtenu de la pyrocatéchine.

L'échantillon qui nous a été envoyé par le docteur Newton est constitué exclusivement par des gouttes transparentes et des morceaux stalactiformes, beaucoup plus pâles que ceux dont nous venons de parler, mais ayant la même belle teinte de rubis. Ils se dissolvent avec facilité et presque complétement dans l'eau froide. Leur solution est neutre et offre les mêmes réactions que celle de l'autre échantillon.

Le Kino de *Butea* qui, dans l'Inde, est employé à la place du Kino de Malabar, a été longtemps confondu avec ce dernier par les pharmacologistes européens, quoique les noms indiens des deux substances soient tout à fait différents. On ne le retire pas seulement du *Butea frondosa* ROXBURGH ; les espèces voisines, *B. superba* ROXB. et *B. parviflora* ROXB. (*d*), fournissent un produit d'exsudation semblable.

2. **Kino d'Afrique ou de Gambie** (*African* or *Gambia Kino*). — Nous possédons un échantillon de cette substance recueilli par Daniel (1) dans la localité même où il fut trouvé par Moore en 1733 (voir p. 355) et par Mungo Park au commencement de notre siècle. L'arbre qui le fournit et qui porte encore le nom mandingue de *Kano*, s'élève à une hauteur de 12 à 15 mètres. C'est le *Pterocarpus erinaceus* POIRET, originaire de l'Afrique occidentale tropicale, entre la Sénégambie et Angola. Le suc exsude naturellement des crevasses de l'écorce, mais en plus grande quantité des incisions ; il se coagule rapidement, se colore en rouge-sang foncé, et devient très-cassant. Celui que nous possédons est en très-petits fragments luisants, anguleux ; à la lumière, il paraît transparent et d'un rouge-rubis foncé. Au point de vue de la solubilité et des caractères chimiques, nous ne pouvons trouver aucune différence entre ce Kino

(1) Voyez son mémoire : *On the Kino Tree of West Africa*, in *Pharm. Journ.*, 1855, XIV, 55.

et celui qui est fourni par l'espèce voisine, *Pterocarpus Marsupium* Roxb. Ce Kino ne parvient pas aujourd'hui en Angleterre comme objet de commerce régulier. D'après Welwitsch, il paraît que les Portugais d'Angola l'emploient sous le nom de *Sangue de Drago* (Sang-Dragon) (1).

3. **Kino d'Australie, Kino d'Eucalyptus** (*Australian, Botany-Bay*, or *Eucalyptus Kino*). — Il y a quelques années, le marché de Londres fut approvisionné d'une grande quantité de Kino provenant d'Australie ; à une époque, ce Kino fut même le seul qu'on achetât.

Comme ce Kino est produit par de nombreuses espèces d'*Eucalyptus*, il n'est pas surprenant qu'il présente une très-grande diversité d'aspect. Les meilleures qualités ressemblent beaucoup au Kino de *Pterocarpus*. Elles se présentent en masses ou en grains d'un brun rougeâtre foncé ; les fragments minces sont transparents, colorés en rouge grenat et tout à fait amorphes. Cette substance est en majeure partie recueillie par les scieurs et les fendeurs de bois. On la trouve dans les troncs des arbres de toute taille, logée dans des cavités aplaties du bois, souvent parallèles aux zones annuelles. Dans ces fentes, le Kino d'abord visqueux s'épaissit, puis durcit et devient cassant. On peut aussi l'obtenir à l'état liquide en pratiquant des incisions sur la tige des arbres en voie de croissance. Ce Kino liquide a quelquefois été apporté accidentellement sur le marché de Londres ; il est visqueux, semblable à de la mélasse et donne, par l'évaporation, environ 35 pour 100 de Kino solide (2). Des échantillons authentiques de Kino provenant de seize espèces d'*Eucalyptus*, envoyés d'Australie par F. von Müller, ont été examinés par Wiesner de Vienne (3). Il a trouvé cette drogue, dans la plupart des cas, facilement soluble dans l'eau et l'esprit-de-vin. La solution était très-astringente ; elle donna avec l'acide sulfurique un précipité floconneux rouge pâle d'acide kino-tannique, avec le perchlorure de fer (comme le Kino ordinaire) un précipité brun-verdâtre, excepté dans le cas du Kino de l'*Eucalyptus obliqua* L'Héritier, dont la solution se colora en violet foncé. Wiesner a établi en outre que le Kino d'*Eucalyptus* contient 15 à 17 pour 100 d'eau, qu'il donne peu de cendres et pas de sucre. Dans quelques sortes de ce Kino il existait un peu de catéchine (4), et dans toutes de la pyrocatéchine. Il ne contient pas de pectine, mais il existe, dans quelques variétés, une gomme semblable à celle de l'*Acacia*. Dans une sorte provenant

(1) *Madeiras e drogas medicinaes de Angola*, Lisbon, 1862, 37.
(2) Exposition de Victoria, 1861, *Juror's Reports on class* 3, 59.
(3) *Zeitschrift des österreich. Apotheker Vereines*, 1871, IX, 497. — *Pharm. Journ.*, 5 août 1871, 102.
(4) Ce fait nous paraît douteux.

de l'*Eucalyptus gigantea* Hooker (1), la gomme est si abondante, que la drogue est presque insoluble dans l'esprit-de-vin. De ces observations il résulte que les meilleures sortes de Kino d'*Eucalyptus* sont celles qui dérivent des *E. rostrata* Schlecht. (*Red* or *White Gum*, or *Flooded Gum* des colons), *E. corymbosa* Sm. (*Blood-Wood*) et *E. citriodora* Hook. Elles possèdent toutes les propriétés du Kino de *Pterocarpus* et peuvent, sans désavantage lui être substituées.

(*a*) Les *Pterocarpus* L. (*Genera*, n° 854) sont des Légumineuses-Papilionacées, de la tribu des Dalbergiées, à fruits secs, monospermes, presque orbiculaires, amincis sur le bord en une aile membraneuse large et circulaire.

Le *Pterocarpus Marsupium* (Roxburgh, *Corom.*, II, t. 116 ; *Flora Indica*, III, 234) est un arbre à tronc très-élevé, ordinairement droit, recouvert d'une écorce dont la portion externe est brune, spongieuse, et se détache en plaques, tandis que la portion interne est rouge, fibreuse et astringente. Les rameaux sont nombreux et étalés horizontalement en une large cyme. Les feuilles sont alternes, composées, imparipennées, à cinq ou sept folioles alternes, ordinairement oblongues-obtuses, épaisses, munies de nervures saillantes et serrées, vertes et glabres sur les deux faces, longues de 8 à 12 centimètres et deux ou trois fois moins larges que longues. Les fleurs sont grandes, blanches ou teintées de jaune, disposées en grandes grappes multiflores, latérales et terminales, à ramifications pubescentes et brunes et à pédoncules floraux plus courts que le calice, à bractées et bractéoles petites et caduques. Le réceptacle floral est concave, turbiné, revêtu sur sa face interne d'un tissu glanduleux, un peu oblique au niveau de son ouverture. Le calice est gamosépale, couvert de poils laineux bruns, et divisé en cinq dents courtes, deltoïdes, les deux supérieures plus larges. La corolle est papilionacée, à cinq pétales onguiculés ; l'étendard est très-large avec un onglet long et grêle ; ses bords sont réfléchis, ondulés, contournés, veinés ; les deux pétales de la carène adhèrent légèrement jusque vers le milieu de leur longueur, ils sont ondulés et contournés comme l'étendard. L'androcée est formé de dix étamines, à filets tous connés vers la base et divisés plus haut en deux faisceaux composés chacun de cinq étamines. Les anthères sont globuleuses et biloculaires. L'ovaire est oblong, velu, supporté par un pédicelle. Il est ordinairement subdivisé par une fausse cloison transversale en deux loges uniovulées, et surmonté d'un style ascendant. Le fruit est une gousse large de 3 à 5 centimètres, presque orbiculaire, le quart de son pourtour seulement étendu entre le pédoncule et le style étant droit. Elle est entourée complétement par une aile membraneuse, large, ondulée, laineuse et couverte de nervures. La gousse est indéhiscente, ligneuse dans sa partie centrale qui répond à la graine; celle-ci est ordinairement solitaire quoique la gousse soit parfois biloculaire. [Trad.]

(*b*) Un rameau de *Pterocarpus Marsupium*, ayant 7 millimètres de diamètre, nous a offert la structure suivante. L'écorce présente de dedans en dehors : 1° une couche de suber à cellules irrégulières, jaunâtres, sèches ; 2° un parenchyme cortical à cellules un peu allongées tangentiellement, polygonales, munies de parois minces ou blanches. Dans ce tissu, sont dispersés des groupes nombreux d'éléments prosen-

(1) Bentham (*Flor Austr.*, III, 204) réunit cette espèce à l'*Eucalyptus obliqua* L'Héritier.

chymateux plus ou moins volumineux et souvent disposés en arcs épais à concavité regardant en dedans. Ces éléments se montrent, sur une coupe transversale, munis de cavités très-étroites, et de parois épaisses, d'un blanc brillant, à contour extérieur irrégulièrement polygonal. Sur une coupe longitudinale, ils se montrent allongés et fusiformes. Le parenchyme cortical est séparé du liber par une zone circulaire continue, peu épaisse, des mêmes éléments prosenchymateux. La grande masse du liber est formée de cellules à parois épaisses et connées, entremêlées de fibres libériennes à parois relativement minces. Le bois, séparé du liber par une couche mince de cambium, est disposé en faisceaux étroits, séparés les uns des autres par des rayons médullaires à une seule rangée radiale de cellules ponctuées, quadrangulaires, un peu allongées dans le sens du rayon. Chaque faisceau ligneux est formé de bandes transversales alternantes de parenchyme ligneux ponctué et de fibres ligneuses à parois très-épaisses, brillantes, et à cavité étroite. Chaque faisceau offre des vaisseaux ponctués, nombreux, situés particulièrement dans les bandes parenchymateuses, très-larges, souvent unis par deux ou trois et alors aplatis au niveau de la face par laquelle ils se touchent. La moelle est assez large et formée de cellules polygonales.

Le kino existe sous forme d'une substance colorée en rouge brun dans les diverses parties du rameau, mais elle y est située dans des éléments anatomiques différents. Dans le parenchyme cortical, elle est logée dans de larges cavités qui, sur une coupe transversale, se montrent arrondies, elliptiques ou très-irrégulièrement allongées dans le sens tangentiel et forment entre les éléments anatomiques comprimés de véritables fentes. Les mêmes cavités se voient, sur la coupe transversale, dans toute l'épaisseur du liber et dans la moelle. Dans la moelle, les cavités forment un cercle régulier en dedans du bois. Dans le bois, la substance est logée dans les larges vaisseaux ponctués et forme dans cette région, sur les coupes longitudinales, des bandes très-allongées qui remplissent un grand nombre de vaisseaux ponctués. Le parenchyme ligneux n'en contient que peu, mais on en trouve parfois dans les rayons médullaires. Dans le parenchyme cortical et la moelle, la substance forme sur les coupes longitudinales, tantôt de longues traînées parallèles, tantôt seulement des amas irréguliers. Dans le liber, elle forme à peu près constamment des traînées parallèles aux fibres libériennes. A l'aide des éléments d'étude que j'ai eus à ma disposition il m'a été impossible de voir dans cette plante des canaux sécréteurs véritables, semblables à ceux des *Boswellia*, des *Balsamea*, etc. Dans l'écorce et surtout dans la moelle il m'a paru évident que le kino se forme dans des cellules semblables à leurs voisines par leurs formes ; les parois de ces cellules se détruisent, leurs cavités pleines de Kino se confondent et il se forme ainsi des canaux parfois très-larges, plus ou moins allongés et irréguliers. Les mêmes phénomènes se produisent dans le liber et le produit s'accumule dans les fibres libériennes comme il le fait dans les vaisseaux du bois. (Voyez De Lanessan, in *Bull. Soc. Linn.*, 1877.) [Trad.]

(*c*) Les *Butea* Roxburgh (*Corom.*, I, t. 22) sont des Légumineuses-Papilionacées de la série des Phaséolées, à lobes calicinaux inégaux et bilabiés ; à pétales presque égaux en longueur ; à étamines diadelphes pourvues d'anthères uniformes ; à ovaire biovulé ; à gousse monosperme bivalve.

Le *Butea frondosa* Roxburgh (*Corom.*, I, 21) est un arbre dressé, haut de 12 à 15 mètres, à bourgeons recouverts de poils gris ou bruns. Les feuilles sont alternes, étalées, composées-ternées, longues de 20 à 40 centimètres. Les folioles sont longues de 10 à 20 centimètres et larges de 8 à 10 centimètres, coriaces, presque glabres en dessus, couvertes en dessous de poils fins et soyeux et de nervures très-marquées.

Elles sont émarginées ou arrondies au sommet, les latérales ovales, la terminale obovale et beaucoup plus grande. Le pétiole est arrondi, laineux à l'état jeune, aussi long que les folioles et accompagné de petites stipules recourbées, velues. Les stipelles des folioles sont subulées. Les fleurs sont disposées en grappes terminales ou axillaires, couvertes de poils mous et colorés en gris pourpré. Les fleurs sont nombreuses, pendantes, grandes, colorées en rouge-orange et recouvertes, en dehors, de poils argentés. Le calice est campanulé, court, bilabié ; la lèvre inférieure tridentée, deltoïde, la supérieure plus grande. L'étendard est large, ovale, réfléchi, à peine plus long que les ailes qui sont ascendantes, lancéolées ; la carène est recourbée et terminée en bec semi-lunaire, de la même longueur que les ailes et l'étendard. L'androcée est formé de dix étamines diadelphes (9-1) recourbées en demi-cercle, de même longueur que la corolle. Les anthères sont uniformes, linéaires, dressées. Le gynécée est formé d'un ovaire court, épais, lancéolé, velu, surmonté d'un style filiforme, recourbé, velu, terminé par un stigmate capité. La loge unique contient seulement deux ovules. La gousse est nettement pédiculée, longue de 16 à 20 centimètres, linéaire, couverte de poils argentés ; elle contient une seule graine logée près de son extrémité supérieure, ovale, très-comprimée, lisse, brune.

Le *Butea superba* ROXBURGH (*Corom.*, I, t. 22) se distingue nettement du précédent par sa tige grimpante ; mais, à part la dimension plus considérable de ses fleurs, de ses folioles et de ses grappes florales, on ne peut séparer les deux espèces à l'aide d'aucun caractère botanique important.

Le *Butea parviflora* ROXB. (*Hort. Beng.*, 53) est aujourd'hui considéré comme synonyme du *Spatholobus Roxburghii* BENTHAM (*Pl. Jungh.*, 238) étendu depuis le pied de l'Himalaya jusqu'à Ceylan, Martaban et Tenasserim.

Un rameau de *Butea frondosa* de la grosseur du petit doigt m'a offert une structure très-analogue à celle du *Pterocarpus Marsupium* décrite plus haut. L'écorce est formée de dehors en dedans : d'une couche de suber à cellules irrégulières ; d'un parenchyme cortical peu épais, limité en dedans par un cercle de cellules sclérenchymateuses polygonales dans lequel sont placés, de distance en distance, de gros faisceaux arqués d'éléments prosenchymateux fusiformes à parois très-épaisses et à cavité très-étroite ; d'un liber formé de parenchyme et de faisceaux de fibres à parois très-épaisses. Les faisceaux ligneux offrent des zones alternatives de fibres ligneuses et de parenchyme ponctué et de nombreux vaisseaux ponctués, arrondis, ovoïdes ou aplatis par pression réciproque. La moelle se compose de cellules polygonales larges. Dans le liber, existent de nombreuses cavités remplies de substance rougeâtre, semblables à celle du *Pterocarpus*, mais ici elles manquent dans le parenchyme cortical situé en dehors de la zone sclérenchymateuse qui limite extérieurement le liber. Dans la moelle, existe aussi un cercle de gros canaux formés par la destruction de certaines cellules et remplis de kino. On trouve ce dernier dans un grand nombre des vaisseaux ponctués du bois et dans beaucoup de cellules du bois et des rayons médullaires. [TRAD.]

BOIS DE SANTAL ROUGE.

Lignum Pterocarpi; Lignum Santalinum rubrum; Santalum rubrum ; angl., *Red Sanders Wood, Ruby Wood* ; allem., *Rothes Sandelholz.*

Origine botanique. — *Pterocarpus santalinus* L. FIL. Cet arbre a de 90 centimètres à 1m,20 de circonférence et de 6 à 9 mètres de haut.

Il est très-voisin du *P. Marsupium* Roxb., dont il diffère surtout par ses folioles plus larges et toujours au nombre de trois. Il est originaire du sud de la Péninsule Indienne, notamment de Canara, Mysore, Travancore et de la côte de Coromandel. On le trouve aussi, en abondance, dans les îles Philippines. Les districts desquels on retire son bois sont particulièrement les forêts de la portion sud des montagnes de Kurnool, de Cuddapah et du nord d'Arcot (à l'ouest et au nord-ouest de Madras). Cet arbre est maintenant cultivé en plantations régulières (1). Son bois est un objet important de commerce et l'abatage des arbres est strictement contrôlé par les inspecteurs des forêts. Les beaux troncs sont très-estimés par les indigènes pour faire les piliers des temples et d'autres constructions et pour les objets fabriqués au tour. Les branches et les racines sont exportées en Europe, surtout de Madras, comme matières tinctoriales.

Historique. — Il est difficile de dire si la dénomination de bois de Santal *rouge* employée en même temps que celle de Santal *jaune* et *blanc* par quelques-uns des anciens écrivains, s'applique au bois tinctorial inodore dont nous parlons ou au bois aromatique d'une espèce de *Santalum*. Cependant, lorsque Marco Polo (2) fait allusion au bois de Santal importé en Chine et au Santal *rouge* « *Cendal vermeil* » qui croît dans l'île de Necuveran (Nicobar), il est impossible de douter que sous cette dernière dénomination il ne fasse allusion au bois dont nous nous occupons ici. Garcia d'Orta, qui écrivait à Goa au milieu du seizième siècle, distingue nettement le Santal odorant de Timor du bois rouge et inodore de Tenasserim et de la côte de Coromandel. Il est digne de remarque que le bois du *P. santalinus* est aujourd'hui désigné dans tous les idiomes de l'Inde sous des noms qui signifient bois de Santal coloré en rouge, quoiqu'il n'ait aucune des propriétés du bois odorant du *Santalum*.

On croyait autrefois que le bois de Santal rouge possédait des propriétés médicinales ; on ne s'occupe plus aujourd'hui de ces dernières et on ne l'emploie que comme agent tinctorial.

Pendant le moyen âge, on l'employait, comme l'orcanette, dans la cuisine pour colorer les sauces et d'autres aliments. Son prix, en Angleterre, de 1326 à 1399, était très-variable, mais n'excédait guère 3 s.

(1) Beddome, *Report of the Conservator of Forests for* 1869-70, Madras, 1870, 3, 39, 123. Pour la figure de l'arbre, voyez : *Flora sylvatica of Southern India* du même auteur, t. 22.

(2) Pauthier, *Livre de Marco Polo*, 580. — Le *Pterocarpus indicus* Willdenow croît dans les îles voisines d'Andaman.

la livre (1). On trouve dans les comptes du monastère de Durham (1530-34) (2) plusieurs enregistrements d'achat de Santal rouge parmi diverses épices.

Description. — Le bois qu'on trouve dans le commerce anglais est, en majeure partie, celui des parties inférieures de la tige et des plus grosses racines. Il se présente sur le marché en bûches irrégulières, pesantes, dépassant rarement la grosseur de la cuisse de l'homme, et d'ordinaire plus petites; elles ont de 1 mètre à 1m,50 de long, sont dépourvues d'écorce et d'aubier et colorées en rouge-sang foncé à l'extérieur. Le bois est à l'intérieur d'un rouge-sang foncé très-beau ; sur une section transversale, il offre des zones plus claires et d'un beau poli. Aujourd'hui les droguistes vendent généralement ce bois en petits copeaux colorés en rouge brun foncé, dépourvus de goût et presque inodores.

Structure microscopique. — Le bois est formé en majeure partie de fibres allongées, ponctuées, à parois épaisses (libriformes). Dans ce tissu ligneux, sont dispersés de petit groupes de vaisseaux très-larges. Dans une direction parallèle à la circonférence de la tige sont de petites couches parenchymateuses moins colorées, étendues d'un faisceau vasculaire à un autre. Tout le tissu est traversé par des rayons médullaires très-étroits qui sont à peine visibles à l'œil nu. Les cellules parenchymateuses contiennent chacune un cristal d'oxalate de calcium. Ces derniers sont assez volumineux pour que sur un morceau de bois cassé dans le sens de la longueur on puisse les distinguer sans l'aide de la loupe. La matière colorante est contenue particulièrement dans les parois des vaisseaux et des cellules ligneuses.

Composition chimique. — L'eau froide et l'huile grasse d'amande ou d'olive enlèvent à peine quelque chose au bois ; l'eau chaude ne lui enlève que très-peu. D'autre part, l'éther, l'esprit-de-vin, les solutions alcalines et l'acide acétique concentré dissolvent facilement la matière colorante. Les huiles essentielles d'amande amère et de girofle enlèvent une grande quantité de substance rouge ; celle de térébenthine n'en enlève pas du tout. Cette substance résinoïde, nommée *acide Santalique* ou *Santaline* (3) passe pour former des cristaux microscopiques

(1) Rogers, *Agriculture and Prices in England*, 1866, I, 631 ; II, 545, etc. Le prix moyen d'un mouton à cette époque était d'environ 1 *s*. 6 *d*.

(2) *Durham Household Book*, Surtees Society, 1844, 215. — Pegge, *Form of Cury*, London, 1780, xv.

(3) Gmelin, *Chemistry*, 1864, XVI, 259. La formule assignée à l'acide santalique, $C^{15}H^{14}O^{5}$, nous paraît douteuse. Weidel, en proposant la formule $C^{14}H^{12}O^{4}$, indique qu'il pourrait être voisin de l'Alizarine $C^{14}H^{8}O^{4}$.

d'un rouge rubis, dépourvus de goût et d'odeur, fusibles à 104° C., insolubles dans l'eau, neutralisant les alcalis et formant avec eux des sels incristallisables.

Weidel (1870), en épuisant le bois avec l'eau bouillante contenant un peu de potasse, a obtenu par addition d'acide chlorhydrique un précipité rouge qui, redissous dans l'alcool bouillant, donna des cristaux incolores de *Santal*, $C^8H^6O^3$, dépourvus d'odeur et de goût, insolubles dans l'eau, la benzine, le chloroforme, le bisulfure de carbone, et seulement un peu solubles dans l'éther. Le santal de Weidel donne avec la potasse une solution d'un jaune clair, qui passe bientôt au rouge et au vert. Le bois ne lui en a pas donné plus de 3 pour 1000 (1).

En épuisant le bois avec l'éther on obtient une poudre rouge qui paraît verte dans la lumière réfléchie et qui, fondue avec de la potasse, donne de la *Résorcine* (voir l'article GALBANUM) et de la *Pyrocatéchine*. Le bois de Santal rouge nous a donné 8 pour 100 de cendres (2).

Commerce. — Pendant l'année 1870-71, le bois de Santal rouge a produit au gouvernement de Madras un revenu de 26 000 rupees (2 601 livres sterl.). La quantité enlevée des forêts fut estimée à 1 161 799 livres.

Usages. — Le bois de Santal rouge est à peine employé en pharmacie, si ce n'est pour colorer la Teinture Composée de Lavande, mais on l'emploie beaucoup dans les arts.

(*a*) Le *Pterocarpus santalinus* L. FIL. (*Suppl.*, 318) est un arbre à rameaux couverts de poils laineux, grisâtres ; à feuilles composées, imparipennées, ordinairement formées de trois, mais parfois de cinq folioles, obtuses, longues de 5 à 10 centimètres, arrondies aux deux extrémités, couvertes en dessous de poils pressés, grisâtres ; ses étamines sont di- ou tri-adelphes. Ces caractères ne permettent pas de le confondre avec le *Pterocarpus Marsupium* qui fournit le Kino de l'Inde (voy. p. 361, note *a*). [TRAD.]

(1) Voyez *Dict. de Chimie* de WURTZ, II, 1433.

(2) Nos connaissances chimiques relatives au bois de Santal sont loin d'être complètes. Il contient, indépendamment des substances indiquées plus haut, une matière colorante brune qui entrave les procédés tinctoriaux basés sur l'emploi de ce bois. M. Hagenb a chasignalé, en 1872, une solution fluorescente que le bois de Santal forme quand on le traite par une solution concentrée de carbonate sodique

La *Ptérocarpine*, $C^{12}H^{10}O^3$, isolée, en 1874, par M. Cazeneuve (*Soc. chim.*, séance du 18 déc. 1874) en cristaux solubles dans le chloroforme, mais très-peu dans l'alcool, paraît être un glucoside. La ptérocarpine est insoluble dans l'eau ; elle forme dans l'acide sulfurique une solution rouge sang, et dans l'acide nitrique une solution vert émeraude qui dégage à chaud des vapeurs nitreuses, brunit, puis passe au rose. Elle est insoluble dans les alcalis et les acides très-étendus (voy. *Dict. de chimie* de WURTZ, II, 1434). [F. A. F.]

BAUME DE TOLU.

Balsamum Tolutanum; angl., *Balsam of Tolu;* allem., *Tolubalsam.*

Origine botanique. — *Myroxylon Toluifera* H. B. K. (*Toluifera Balsamum* Miller, *Myrospermum toluiferum* A. Rich.) (1). C'est un arbre élevé, toujours vert, dont la tige droite a souvent 12 à 18 mètres entre le sol et la première branche. Il est originaire du Venezuela et de la Nouvelle-Grenade, probablement aussi de l'Equateur et du Brésil (*a*).

Historique. — La première publication relative au baume de Tolu est due au médecin espagnol Monardes. Dans son Traité sur les produits des Indes occidentales, qui parut complet, pour la première fois, à Séville, en 1574 (2), il raconte que les premiers explorateurs de l'Amérique du Sud virent des Indiens recueillir la drogue en pratiquant des incisions dans le tronc de l'arbre. Au-dessous de l'incision, ils fixaient des coquilles faites avec une cire noire particulière, destinées à recevoir le baume. Ce dernier étant récolté dans un district voisin de Cartagena, nommé *Tolu*, reçut le nom de cette localité. Il ajoute qu'il est très-estimé des Indiens et des Espagnols; que ces derniers l'achètent à un prix élevé et l'ont apporté récemment en Espagne où il est considéré comme aussi bon que le fameux Baume de la Mecque.

Un spécimen conforme à cette description fut donné à Clusius, en 1581, par Morgan, apothicaire de la reine Elisabeth, mais la drogue resta rare jusqu'à une époque beaucoup plus reculée. Dans un catalogue de prix de drogues imprimé à Giessen, en 1614, nous trouvons un *Balsamum Hispanicum* et un *Balsamum Indicum*. Dans le même catalogue, provenant de la ville de Basle en 1647, nous trouvons un *Balsamun Indicum album,* un *B. Peruvianum* et un *B. siccum.* Ce dernier est accompagné des mots explicatifs « *trockner Balsam in der Kürbsen* » (3). Quelques-uns de ces noms se rapportent sans doute à la subtance dont nous parlons.

(1) Le professeur Baillon est d'avis d'abandonner le genre *Myroxylon* pour le genre *Toluifera,* plus ancien, qui fut créé d'abord avec des matériaux imparfaits, mais que des recherches récentes ont montré identique au premier. Quoique ce changement de nom puisse être justifié par les règles strictes de la priorité, nous pensons qu'il entraînerait aujourd'hui plus d'inconvénients que d'avantages.

(2) *Historia de las cosas que se traen de nuestras Indias Occidentales,* cap. *Del Balsamo de Tolu.*

(3) Les catalogues dont nous parlons, *Tarifs de Pharmacie,* existent dans la bibliothèque du British Museum, en un volume $\left(\frac{777\ c.}{5}\right)$. Ils renferment Giessen (ou Schweinfurt?), 1614; Bremen, 1644; Basle 1647; Rostock, 1659; Quedlinburg, 1665; Frankfort-

Il existe dans l'Herbier de Sloane des folioles étiquetées de 1758, appartenant à l'arbre dont Monardes figura une gousse brisée. Humboldt et Bonpland le virent sur plusieurs points de la Nouvelle-Grenade, pendant leurs voyages (1799-1804), mais ne purent recueillir que quelques feuilles. Parmi ceux qui l'ont récolté récemment, Warszewicz, Triana, Sutton Hayes et Seemann, ne purent avoir que des feuilles. Weir, en 1863, fut plus heureux ; en abattant un grand arbre de près de 2 pieds de diamètre, il se procura de beaux échantillons portant des gousses, mais pas de fleurs. Cet arbre ayant été très-épuisé par la production du baume, son feuillage et ses fruits étaient singulièrement petits et rabougris ; ses branches étaient couvertes de lichens.

Ce que les botanistes n'avaient pu faire a été accompli par un ornithologiste, M. Anton Goering. Voyageant dans le Venezuela pour recueillir des oiseaux et des insectes, il s'occupa spécialement, à la demande de l'un de nous (HANBURY), de recueillir des échantillons complets de l'arbre au Baume de Tolu. A force de persévérance et en surveillant la saison favorable, M. Goering obtint, en décembre 1868, d'excellents échantillons portant des fleurs et de jeunes fruits, et plus tard des graines mûres qui ont donné de jeunes plantes en Angleterre, à Ceylan et à Java.

Extraction. — L'information la plus authentique que nous possédions sur ce sujet est due à M. John Weir, collectionneur de plantes pour la Société Royale d'horticulture de Londres. Etant chargé d'une expédition dans la Nouvelle-Grenade, en 1863, il reçut des instructions pour visiter les localités qui produisent le Baume de Tolu. Après avoir rencontré des difficultés considérables, M. Weir réussit à observer les procédés de la récolte dans les forêts voisines de Plato, sur la rive droite de la Magdalena. Nous pouvons résumer de la façon suivante les informations (1) de M. Weir :

L'arbre à Baume atteint une hauteur de 21 mètres ; son tronc est droit et s'élève généralement à une hauteur de 12 mètres avant de se ramifier. Pour recueillir le baume, on pratique dans l'écorce deux entailles profondes, obliques, dont les extrémités inférieures se rejoignent en formant un angle aigu ; au-dessous de ces incisions en forme

sur le-Main, 1669. Dans le dernier de ces tarifs le Baume de Tolu est expressément mentionné sous le nom de *Balsamus* (sic) *Tolutanum* (voyez FLÜCKIGER, *Documente zur Geschichte der Pharmacie*, Halle, 1876, 43, 53, 65).

(1) *Journ. of the R. Hort. Soc.*, mai 1864. — *Pharm. Journ.*, 1865, VI, 60.

de V, on pratique une cavité, en enlevant de l'écorce et du bois et l'on y fixe une calebasse de la taille et de la forme d'une tasse à thé. On répète cette opération assez de fois pour qu'on puisse voir jusqu'à vingt calebasses disposées sur divers points d'un même tronc. Lorsque la partie inférieure n'offre plus place à de nouvelles incisions, on dresse parfois le long de l'arbre un échafaudage grossier et l'on pratique plus haut une nouvelle série d'entailles. Le récolteur de baume visite de temps à autre les arbres, accompagné d'un âne qui porte une paire de sacs en peau, dans lesquels il vide le contenu des calebasses. Le baume est envoyé dans ces sacs vers les ports, où il est transvasé dans des cylindres d'étain qui servent à l'expédier en Europe. La saignée des arbres se pratique au moins pendant huit mois de l'année ; à la longue, elle les épuise et rend leur feuillage moins touffu.

Dans certains districts, ainsi que nous l'avons appris d'un autre voyageur, on a l'habitude de laisser le baume couler jusqu'au bas du tronc, où il est reçu dans de grandes feuilles d'une espèce de *Calathea*.

D'après les observations de M. Weir, il paraît que les arbres à baume sont exploités en grande quantité dans les Montagña, autour de Plato et d'autres petits ports situés sur la rive droite de la Magdalena. Il rapporte avoir vu au moins 1500 livres de la drogue destinées à l'exportation. D'après une autre source, nous savons que le baume est recueilli en grande quantité dans la vallée de Sinu et dans les forêts situées entre cette rivière et le Cauca. On n'en recueille pas dans le Venezuela.

Description. — Le Baume de Tolu fraîchement importé est une résine d'un brun clair, peu fluide, assez molle pour que le doigt puisse s'y imprimer, mais non visqueuse à la surface. Lorsqu'on le conserve, il durcit peu à peu au point de devenir cassant lorsqu'il fait froid, mais se ramollit à la chaleur de la main. En couche mince, il est tout à fait transparent et d'un brun jaunâtre. Son odeur est très-agréable et délicate, rappelant celle du benjoin et de la vanille; elle se manifeste particulièrement lorsque la résine est chauffée ou lorsqu'on abandonne à l'évaporation, sur du papier, sa solution alcoolique. Son goût est faiblement aromatique et d'une acidité peu perceptible, quoique sa solution alcoolique rougisse nettement le tournesol. Dans les très-vieux échantillons, ceux par exemple qui, au dernier siècle, ont été apportés en Europe dans de petites calebasses du volume et de la forme d'une orange, le baume est cassant et pulvérulent, et offre, lorsqu'on le brise, une surface brillante et cristalline. Ce vieux baume offre une belle teinte

ambrée, foncée, et une odeur plus délicate. Lorsqu'on presse le Baume de Tolu entre deux lames de verrre chauffées, de façon à le réduire en une couche mince, il offre à la loupe une grande quantité de cristaux d'acide cinnamique. Le Baume de Tolu se dissout facilement et complétement dans l'acide acétique froid, l'acétone, l'alcool, le chloroforme et une solution de potasse caustique ; il est moins soluble dans l'éther, à peine dans les huiles volatiles, et pas du tout dans la benzine ou le bisulfure de carbone. Sa solution dans l'acétone est dépourvue de pouvoir rotatoire.

Composition chimique. — Le Baume de Tolu est formé en partie d'une *résine amorphe*, insoluble dans le bisulfure de carbone, qu'on suppose être la même que la résine noire précipitée du baume du Pérou par le bisulfure de carbone. Scharling, en 1856, assigna la formule $C^{18}H^{20}O^{5}$ à la partie du baume qui est soluble dans la potasse.

Lorsqu'on fait bouillir le Baume de Tolu dans l'eau, il lui abandonne un acide, qui, d'après Carles (1), est simplement l'*acide cinnamique*, et non, comme on le supposait autrefois, un mélange de cet acide avec l'acide benzoïque. On peut aussi enlever cet acide en faisant bouillir le baume dans le bisulfure de carbone.

Par distillation avec l'eau, le baume donne 1 pour 100 de *Tolène*, $C^{10}H^{16}$, qui bout à environ 170° C. Ce liquide absorbe rapidement l'oxygène de l'air. Par distillation destructive, le Baume de Tolu fournit les mêmes substances que le baume du Pérou, parmi lesquelles on a observé du *Phénol* et du *Styrol*. Il n'existe dans le Baume de Tolu ni cinnaméine, ni styracine (2).

Commerce. — Ce baume est exporté de la Nouvelle-Grenade dans des cylindres en étain qui en contiennent chacun environ 10 livres. La quantité expédiée de Savanilla, en 1875, fut de 14 700 kilogrammes.

Usages. — Le Baume de Tolu ne possède pas de propriétés médicinales importantes. On l'emploie surtout comme ingrédient dans un sirop agréable au goût, et en pastilles.

Falsification. — Nous avons rencontré deux fois du Baume de Tolu falsifié, mais dans aucun de ces cas la drogue falsifiée n'avait une grande ressemblance avec la véritable. La colophane qu'on pourrait mélanger à ce baume peut être révélée par le bisulfure de carbone, qui la dissout et qui n'enlève au Baume de Tolu pur que l'acide cinnamique.

(1) *Journ. de Pharm.*, 1874, XIX, 112.

(2) D'après Busse (*Deutsche Chemische Gesellschaft*, 1876, 830), ce baume contiendrait de l'acide cinnamique et de l'acide benzoïque, ainsi que des éthers composés de ces deux acides. [F. A. F.]

(*a*) Les *Toluifera* L. (*Genera*, n° 524 ; — *Myroxylon* L. Fil., *Suppl.*, 34) sont des Légumineuses-Papilionacées de la série des Sophorées, à ovaire contenant un ou deux ovules seulement ; à fruit monosperme, indéhiscent, longuement stipité et muni au-dessous de sa cavité de deux ailes latérales très-inégalement développées, la postérieure étant très-large et l'antérieure très-étroite ou presque nulle.



Fig. 99. *Toluifera Balsamum.*

Le *Toluifera Balsamum* Miller (*Dict.*, n° 1 ; — *Myroxylon Toluifera* H. B. K.) est un bel arbre à tige droite ; à feuilles alternes, composées, imparipennées, accompagnées de stipules. Les folioles sont au nombre de sept à neuf, membraneuses, obovales, rétrécies à l'extrémité, la terminale souvent plus grande que les autres. Toutes les folioles sont dépourvues de stipules. Elles offrent de nombreuses glandes ponctiformes ou linéaires, translucides. Les fleurs sont disposées en grandes grappes simples, axillaires, accompagnées de bractées petites et rigides et portées par des pédoncules articulés à la base, couverts de poils courts ainsi que le réceptacle. Les fleurs sont blanches, hermaphrodites. Le réceptacle est turbiné, oblique, revêtu en dedans d'un disque glanduleux. Le calice est gamosépale, découpé en cinq dents valvaires et souvent inégales. La corolle est relativement peu développée. L'étendard est presque orbiculaire, large, un peu réfléchi sur les bords et au sommet ; le pétales des ailes et de la carène sont beaucoup plus petits, tous semblables, étroits, lancéolés. L'androcée est formé de dix étamines de la même longueur que les pétales, à filets libres ou légèrement unis à la base, à anthères allongées, lancéolées, plus longues que les filets, surmontées d'un appendice membraneux terminé en pointe, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un ovaire excentrique, inséré sur la paroi postérieure du réceptacle, longuement stipité, atténué en un style court et conique, incurvé, terminé par une pointe stigmatique. Il contient un ou deux ovules descendants. Le fruit est long de 5 à 6 centimètres, porté par un pédicule cylindrique et grêle qui émerge du réceptacle. Il est formé de deux parties. L'inférieure est allongée, très-aplatie, formée par le prolongement du pédicule, qui est muni de deux ailes membraneuses, aplaties, l'une située sur la face antérieure et convexe du fruit, très-peu


Fig. 100. *Toluifera Balsamum.* Fleur.

développée, l'autre répondant à la face postérieure, beaucoup plus large. La portion terminale répond à la loge unique du fruit, elle est concave sur la face postérieure et convexe sur la face antérieure, terminée par une pointe fortement recourbée en arrière. Le péricarpe est sec et indéhiscent. Il offre, de même que les ailes, de grandes cavités irrégulières, remplies d'un baume jaune rougeâtre clair, à odeur très-agréable. La graine unique est à peu près réniforme, descendante. Elle contient sous des téguments minces un embryon à gros cotylédons plan-convexes, plus ou moins ruminés, et à radicule courte et incurvée. [TRAD.]



Fig. 101. *Toluifera Balsamum.* Fruit.

(*b*) Presque toutes les parties du *Toluifera Balsamum* offrent de nombreuses cavités plus ou moins irrégulières, parfois très-vastes, remplies d'oléorésine. Nous n'avons pu examiner que des échantillons d'herbier dont les rameaux ne dépassaient pas la grosseur du petit doigt et dont la structure, altérée par une longue conservation, était difficile à observer. L'écorce offre de dehors en dedans : 1° une couche très-épaisse de suber à cellules aplaties, jaunâtres, convexes en dehors ; 2° une couche de parenchyme cortical, séparée du liber par une zone de cellules sclérenchymateuses dans laquelle sont dispersés des faisceaux de fibres prosenchymateuses. Le liber est formé de fibres libériennes à parois minces et de parenchyme. Les faisceaux du bois sont constitués par des couches alternantes de parenchyme et de fibres ligneuses à parois très-épaisses et brillantes ; il est riche en vaisseaux ponctués très-larges, souvent accouplés deux à deux et aplatis alors sur la face par laquelle ils sont en contact. La moelle est formée de cellules polygonales. Dans le parenchyme cortical, presque immédiatement en dedans du suber, il existe un cercle de canaux remplis d'oléorésine, larges, elliptiques, à grand diamètre transversal. Je n'ai trouvé de ces canaux ni dans le bois ni dans la moelle. Peut-être en existe-t-il dans les faisceaux libériens des rameaux plus âgés et du tronc, mais je n'ai pu les observer dans le liber, très-altéré il est vrai, des échantillons que j'ai étudiés. Les réservoirs de l'écorce m'ont paru appartenir au groupe des canaux sécréteurs ; je n'oserais cependant pas l'affirmer et ils pourraient bien ressembler à ceux du *Pterocarpus Marsupium ;* les parois des cellules qui les limitent m'ont paru en effet déchirées comme celles des cavités à kino du *Pterocarpus*.

Un rameau de *Myroxylon Pereiræ* provenant de l'herbier d'Hanbury m'a offert la même structure et les mêmes canaux.

BAUME DU PÉROU.

Balsamum Peruvianum ; Balsamum Indicum nigrum ; Baume du Pérou, Baume de San Salvador ; angl., *Balsam of Peru ;* allem., *Perubalsam.*

Origine botanique. — *Myroxylon Pereiræ* KLOTZSCH (*Myrospermum Pereiræ* ROYLE) (1). C'est un arbre de 15 mètres de haut environ, émettant

(1) Le nom de « *Myrospermum of Sonsonate* » donné provisoirement à cet arbre par

des branches étalées à 1^m,80 ou 3 mètres au-dessus du sol (1). On le trouve dans l'Amérique centrale, dans un petit district de l'Etat de Salvador qui faisait autrefois partie du Guatemala, étendu entre 13°35 et 14°10 de latitude nord et 89° à 89°40 de longitude ouest, et connu autrefois sous le nom de *Costa del Balsamo* (Côte du Baume). Ces arbres croissent naturellement dans les forêts épaisses. Ceux dont on retire du baume sont parfois en clos s'ils vivent en groupe ou simplement marqués s'ils sont isolés, mais chacun possède son propriétaire. On les loue parfois pour plusieurs années ou bien l'on passe un contrat pour le produit d'un certain nombre. Les villes et villages principaux situés dans le voisinage de la région à baume sont les suivants : Juisnagua, Tepecoyo ou Coyo, Tamanique, Chiltiuapan, Talnique, Jicalapa, Teotepeque, Comasagua et Jayaque. Toutes les terres de la Côte du Baume sont des *territoires indiens réservés*.

L'arbre au Baume du Pérou fut introduit à Ceylan en 1861. Il y prospère très-bien.

Historique. — De même que pour le Baume de Tolu, c'est à Monardes, de Séville, que nous devons les premiers renseignements sur le Baume du Pérou. Dans un chapitre intitulé *Del Balsamo* (2) il établit que la drogue n'était pas nouvelle à son époque (1565) et qu'elle avait été introduite dans la médecine après la découverte de la Nouvelle-Espagne. Comme la conquête du Guatemala date d'environ 1524, nous pouvons en conclure que le Baume fut introduit en Europe peu de temps après. Monardes ajoute que le Baume était en si haute estime,

Pereira, en 1850, parce qu'il ne pouvait identifier ses échantillons trop incomplets avec aucune espèce connue, a été traduit par « *Myrospermum Sonsonatense* » et employé dans les ouvrages pharmaceutiques, mais il n'est pas admis par les botanistes.

(1) Nous ne sommes pas encore suffisamment informés pour admettre l'opinion du professeur Baillon d'après laquelle le *Myroxylon Pereiræ* est spécifiquement identique avec le *Myroxylon Toluifera*, quoique nous pensions que ces deux plantes sont très-étroitement alliées. D'après nos observations, ces deux arbres offrent les différences suivantes :

Myroxylon Toluifera.	*Myroxylon Pereiræ.*
Tronc élevé et nu, ramifié à 12-18 mètres au-dessus du sol et terminé par une couronne arrondie de feuillage.	Tronc émettant des branches ascendantes à 1^m,80 ou 3 mètres au-dessus du sol.
Grappes denses, de 7 à 11 centim. de long.	Grappes lâches, de 15 à 17 centim. de long.
Gousse à peine rétrécie vers l'extrémité pédonculaire.	Gousse très-rétrécie vers l'extrémité pédonculaire.

Voir H. BAILLON, *Sur les caractères spécifiques des* Toluifera, in *Bullet. de la Soc. Linn. de Paris*, 1874, 7.

(2) Dans le premier livre de l'ouvrage cité page 367, note 2, qui fut publié séparément à Séville en 1565.

qu'on le vendait 10 à 20 ducats (4 livres st. 10 s. à 9 livres) l'once et que lorsqu'il parvint à Rome il y atteignit jusqu'à 100 ducats l'once. Ces prix déterminèrent son importation en Europe en grande quantité, et son prix comme sa réputation diminuèrent rapidement.

La description donnée par Monardes du procédé d'extraction de la drogue en faisant bouillir le bois du tronc et des branches de l'arbre, pourrait faire douter que la drogue dont il parle soit la même que nous connaissons aujourd'hui ; mais Monardes n'était jamais allé en Amérique et il peut bien avoir été induit en erreur. La preuve que notre drogue actuelle était alors employée nous est fournie par Diego Garcia de Palacio, qui en sa qualité d'auditeur de la Cour Royale de Guatemala adressa à Philippe II, roi d'Espagne, un rapport sur la géographie et les productions de cette partie des domaines de Sa Majesté. Dans cet intéressant document, qui porte la date de 1576, mais n'a été publié que récemment (1), Palacio parle au roi des grands arbres à Baume de Guaymoco et de la côte de Tonala (2) et de la méthode employée par les Indiens pour provoquer l'exsudation du Baume, méthode qui consiste à écorcher le tronc de l'arbre. Avant la conquête du pays par les Espagnols et pendant quelque temps ensuite, le Baume faisait partie d'un tribut payé aux chefs indiens de Cuscatlan, auxquels on l'offrait dans des jarres en terre curieusement ornementées.

On peut avoir une idée des grandes vertus attribuées alors à ce Baume par le fait suivant : à la suite de représentations faites par les prêtres missionnaires de l'Amérique centrale, le pape Pie V accorda aux évêques des Indes l'autorisation de substituer le baume de Guatemala à celui d'Egypte dans la préparation du chrême employé dans l'Eglise catholique romaine. Ce document, daté du 2 août 1571, est encore conservé dans les archives de Guatemala (3).

Au seizième siècle, l'arbre à Baume croissait dans les régions chaudes de Panuco et Chiapan, au Mexique, d'où il fut introduit dans les célèbres jardins d'Hoaxtepec, près de Mexico, décrits par Cortès dans sa lettre à Charles V, en 1522 (4). Une grossière figure de cet arbre qui était certainement un *Myroxylon* et peut-être la même espèce qui

(1) Squier, *Documents and Relations concerning the discovery and conquest of America*, New-York, 1859.

(2) C'est l'ancien nom de la Côte du Baume. Guaymoco est un village situé entre Sonsonate et San Salvador. Les piliers de bois de *Myroxylon* de l'église sont peut-être, dit Squier, les mêmes dont parlait avec admiration Palacio.

(3) On trouvera *in extenso* le texte latin original in *Pharm. Journ.*, 1861, II, 147.

(4) Clavigero, *Hist. of Mexico*, traduct. angl., 1787, I, 32, 379.

nous occupe, fut publiée dans le *Thesaurus Rerum Medicarum Novæ Hispaniæ* d'Hernandez (1).

Les exportations du Guatemala, embarquées surtout à Acajutla, étaient autrefois expédiées à Callao, port de Lima, d'où elles étaient dirigées vers l'Espagne. Cette circonstance fut cause qu'on donna au Baume le nom faux de Baume du Pérou (2) et contribua en partie à le faire considérer comme un produit de l'Amérique du Sud.

L'histoire naturelle du Baume du Pérou a été beaucoup enrichie par une communication du docteur Charles Dorat, de Sonsonate, république de Salvador, adressée, en 1860, à l'*American Journal of Pharmacy* et aussi par des informations accompagnées de dessins et d'échantillons, adressées à l'un de nous en 1863 (3).

Extraction du Baume. — En novembre ou décembre, ou après les dernières pluies on bat la tige des arbres à Baume avec le dos d'une hache, un marteau ou tout autre instrument mousse, sur les quatre faces, dans une certaine étendue, en ménageant entre les surfaces battues une étendue d'écorce égale à elles. L'écorce ainsi endommagée ne tarde pas à se fendre en longues bandes faciles à détacher. Cette écorce est blessée comme la surface située au-dessous et il en exsude une résine odorante, mais en trop petite quantité pour qu'il vaille la peine de la recuillir. Pour provoquer un écoulement abondant, on a l'habitude, cinq ou six jours après le battage, d'appliquer contre l'écorce endommagée des torches ou des bâtons de bois en combustion de façon à la carboniser. Au bout d'une semaine environ elle tombe d'elle-même ou bien on la détache. La tige commence alors à laisser exsuder du Baume. Pour le recueillir, on applique sur le bois mis à nu des chiffons de toute qualité ou couleur. Après quelques jours, lorsque ces chiffons sont entièrement imbibés de Baume, on les recueille et on les plonge dans un vase en terre plein d'eau; on les y fait bouillir doucement, en les agitant, jusqu'à ce qu'ils paraissent ne plus contenir de Baume. Celui-ci s'en est séparé et est tombé dans le fond du vase. Cette opération dure pendant quelques heures. De temps à autre on enlève les linges épuisés et on les remplace par d'autres imbibés de Baume. A mesure qu'on enlève les chiffons, on les tord dans une sorte de sac en cordes, et le Baume qu'on

(1) Rome, 1628; éd. 2, 1651.

(2) Le nom de *Balsamum peruvianum* se trouve dans le tarif de la ville allemande Worms, de 1609. La gousse du *Myroxylon* était connue en Allemagne vers le milieu du même siècle, comme objet de parfumerie (voyez Flückiger, *Documente zur Geschichte der Pharmacie,* Halle, 1876, 40, 50, 55, 67).

(3) Hanbury, in *Pharm. Journ.*, 1864, V, 241, 315.

en retire est ajouté à la masse. Lorsque la décoction est refroidie, on décante l'eau et on verse le Baume dans des *tecomates* ou gourdes disposées pour le porter au marché.

Les Indiens exploitent chaque arbre, la seconde année, en écrasant la partie de l'écorce qui a été ménagée l'année précédente. Comme l'écorce passe pour se reproduire au bout de deux années on peut retirer d'un même arbre une récolte de baume pendant plusieurs années de suite, pourvu que de temps à autre on le laisse reposer pendant quelques années. On recouvre quelquefois le bois mis à nu avec de l'argile ou de la terre.

Les arbres laissent parfois exsuder spontanément une gomme résine d'une saveur amère faible, entièrement dépourvue d'odeur balsamique, qui a été analysée par Attfield (voy. p. 378).

Sécrétion du Baume. — On n'a pas encore fait d'observations relativement à la sécrétion du Baume dans le bois, ni sur la partie qui est lésée quand on arrache l'écorce. Ni l'écorce arrachée, ni le bois, tels que nous les avons reçus, ne possèdent d'odeur aromatique. Les anciens parlent d'une résine très-odorante, supérieure de beaucoup au baume ordinaire, qu'on obtiendrait par incision. Nous avons fait beaucoup de recherches à cet égard, sans arriver au moindre résultat. On retire facilement une résine de cette nature du tronc du *Myroxylon Toluifera* (voy. page 372, note *b*).

Description. — Le Baume du Pérou est un liquide assez semblable à la mélasse, mais moins visqueux. En masse, il paraît noir, mais en couche mince il est d'un brun orange foncé et tout à fait transparent. Il possède une odeur de fumée, balsamique, qui devient forte et agréable lorsqu'on le verse sur du papier et qu'on le chauffe. Il n'impressionne guère le palais, mais laisse dans la gorge une sensation désagréable de brûlure. Son poids spécifique est 1,15 à 1,16. On peut l'exposer à l'air pendant des années sans qu'il s'altère ou laisse déposer des cristaux. Il n'est pas soluble dans l'eau, mais il lui abandonne un peu d'acide cinnamique et des traces d'acide benzoïque. Il faut de 6 à 8 parties de carbonate de sodium cristallisé pour neutraliser 100 parties de baume. Il ne se dissout qu'en faible proportion dans l'alcool dilué, la benzine, l'éther et les huiles essentielles ou grasses, pas du tout dans l'éther de pétrole. Il se mélange facilement avec l'acide acétique froid, l'acétone anhydre, l'alcool absolu et le chloroforme. Son pouvoir rotatoire est très-insignifiant.

Composition chimique. — Le procédé particulier qu'on emploie pour

préparer le Baume du Pérou, est cause qu'il contient des substances qu'on ne trouve pas dans le Baume plus naturel du *Myroxylon Toluifera*. Il en résulte que les deux drogues, quoique produites par des plantes très-voisines, possèdent des propriétés très-différentes.

Trois parties de Baume se mélangent facilement avec une partie de bisulfure de carbone, mais une proportion un peu plus forte de ce dernier détermine la séparation d'une résine brune, floconneuse. Lorsqu'on mélange le baume avec trois fois son poids de bisulfure, il se précipite une masse cohérente de résine noire qui s'élève parfois à la proportion de 38 pour 100 de baume. Le bisulfure de carbone offre alors l'aspect d'un liquide brun, parfaitement transparent. Lorsqu'on agite cette solution avec de l'eau, celle-ci entraîne des acides cinnamique et benzoïque. Pour les enlever, on ajoute de l'ammoniaque avec précaution, en évitant d'en mettre en excès (1). La solution de cinnamate et de benzoate ainsi obtenue, convenablement concentrée, abandonne les deux acides en cristaux blancs quand on ajoute de l'acide acétique ou de l'acide chlorhydrique. La résine séparée au moyen du bisulfure de carbone dont nous avons parlé plus haut, se présente en une masse amorphe, noire, cassante, qui ne possède pas l'odeur spécifique du baume. Elle est soluble dans les alcalis caustiques et dans l'alcool. Sa solution dans ce dernier peut être considérablement purifiée à l'aide du charbon ; elle rougit le tournesol ; elle donne un précipité abondant quand on y ajoute une solution alcoolique d'acétate neutre de plomb. Kachler (1869), en faisant fondre cette résine avec la potasse, a obtenu environ 2/3 de son poids d'acide protocatéchique (2). Par distillation destructive, elle donne de l'acide benzoïque, du styrol, $C^{8}H^{8}$, et du toluol, $C^{7}H^{8}$.

La solution obtenue par le sulfure de carbone forme, après évaporation du bisulfure, un liquide aromatique brunâtre, dont le poids spécifique est d'environ 1,1, nommé *Cinnaméine*. On peut aussi obtenir cette substance par distillation, mais moins aisément, à cause de son point très-élevé d'ébullition, qui est d'environ 300° C.

La Cinnaméine, $C^{16}H^{14}O^{2}$, est réduite par la chaux caustique concentrée en alcool benzilique, $C^{7}H^{8}O$, et acide cinnamique, $C^{9}H^{8}O^{2}$, d'où il résulte que la cinnaméine est un *Cinnamate benzilique*. Ce corps représente, d'après Kraut (1858, 1869, 1870) et Kachler

(1) Quand on sature le liquide aqueux acide avec de l'ammoniaque, il prend une coloration jaune, brillante, passagère ; un excès d'ammoniaque transforme le mélange entier en une émulsion dont la cinnaméïne se sépare de nouveau, mais d'une façon imparfaite.

(2) Plusieurs autres résines, notamment le benjoin, le gayac, le sang-dragon, la myrrhe, sont susceptibles de fournir le même acide.

(1869, 1870), le principal constituant du baume. Le premier de ces chimistes a obtenu près de 60 pour 100 de cinnaméine. Kachler assigne au baume la composition suivante : acide cinnamique, 46 pour 100 ; résine, 32 ; alcool benzilique, 20. Ces derniers chiffres cependant ne sont pas tout à fait conformes ; 46 parties d'acide cinnamique (équivalent = 148) répondraient à 73 pour 100 de cinnamate benzilique ; et 20 pour 100 d'alcool benzilique exigent, d'autre part, seulement (équivalent = 108) 27,4 parties d'acide cinnamique pour former du cinnamate benzilique (équivalent = 238).

Le cinnamate benzilique préparé comme nous l'avons dit plus haut, est un liquide épais, miscible avec l'alcool et l'éther, ne se concrétant pas à — 12° C., bouillant à 305° C., mais non sans subir dans les conditions ordinaires une certaine décomposition. Par exposition à l'air, il acquiert lentement une réaction acide ; sous l'action prolongée de la potasse, surtout en solution alcoolique, il se forme aussi du toluol. Dans cette opération, le cinnamate de potassium finit par former une masse cristalline, tandis que la partie liquide est constituée par un mélange huileux d'alcool benzilique et de toluol, nommé *Péruvine*.

Grimaux, en 1868, a préparé artificiellement le cinnamate benzylique en chauffant un cinnamate alcalin avec du chlorure benzilique. Ainsi obtenue, cette substance forme des cristaux qui fondent à 39° C. et bouillent entre 225° et 235° C. Ils diffèrent donc beaucoup de la cinnaméine.

Delafontaine (1868) pense que la cinnaméine contient, indépendamment du cinnamate benzilique, du cinnamate cinnamylique, $C^{36}H^{32}O^{4}$, substance identique à celle qui est décrite sous le nom de *Styracine* dans l'article STYRAX LIQUIDE. Il dit qu'il a obtenu des alcools benzilique et cinnamylique en décomposant la cinnaméine par un alcali. Les deux alcools furent séparés par distillation fractionnée.

On peut conclure des recherches précédentes que l'écorce de l'arbre contient une résine et probablement du cinnamate benzilique. Ce dernier est sans doute altéré par la méthode employée pour recueillir le baume sur la Côte du Baume. On doit sans doute à cette méthode la présence dans le baume d'acides libres et la couleur noire de cette substance.

Un autre point d'un grand intérêt consiste dans le fait que l'arbre laisse exsuder une gomme-résine, qui contient, d'après Attfield, 77,4 pour 100 de résine (1) non aromatique, dépourvue d'acide cinnamique et tout à fait différente du Baume du Pérou.

(1) *Pharm. Journ.*, 1864, V, 248.

Commerce. — Le Baume du Pérou est expédié surtout d'Acajutla. On avait autrefois l'habitude de transporter le baume dans de grandes jarres en terre, nommées par les Espagnols jarres à vin, enveloppées de paille et cousues dans un sac de cuir. Ce mode d'emballage a été remplacé par des caisses métalliques qui sont moins susceptibles de se briser. Nous ne possédons pas de statistique récente sur la quantité exportée de l'Amérique centrale.

Usages. — On le prescrit parfois sous forme d'onguent, comme stimulant, contre les vieux ulcères, et à l'intérieur contre l'asthme et la bronchite chronique. Il paraît qu'on l'a employé aussi pour parfumer les savons.

AUTRES SORTES DE BAUME DU PÉROU.

L'estime qu'on avait autrefois pour le baume au point de vue des usages religieux et médicinaux, conduisit à en retirer d'arbres qui ne sont plus exploités dans ce but. Plusieurs de ces produits ont attiré l'attention des pharmacologistes (1). Parkinson, en 1640, fait observer « qu'il existe diverses autres sortes de liqueurs, nommées *Balsamum* à cause de leurs excellentes vertus, apportées des Indes Occidentales. Chacune jouissait, pendant un certain temps après son arrivée, d'une grande estime auprès de tout le monde et s'achetait fort cher ; mais, lorsque l'approvisionnement devenait plus considérable, le prix baissait et l'usage devenait moins grand. »

Dans un traité sur le Brésil écrit par un moine portugais vers 1570-1600 (2), il est fait mention du « *Cabueriba* » (*Cabure-Iba*) dont on extrait un baume très-estimé, en pratiquant des incisions sur la tige et absorbant le produit d'exsudation avec des linges de coton, à peu près de la même façon qu'on recueille aujourd'hui le Baume du Pérou dans le Salvador. Cet arbre est le *Myrocarpus frondosus* Allem., nommé aujourd'hui *Cabriuva preta*. Le genre auquel il appartient est très-voisin du genre *Myroxylon*.

On recueille aussi, mais en très-petite quantité, une résine balsamique odorante du *Myroxylon peruiferum* L. Fil., bel arbre de la Nouvelle-Grenade, de l'Equateur, du Pérou, de la Bolivie et du Brésil. Un bel échantillon de cette substance, accompagné d'éléments d'herbier, a été offert à l'un de nous (Hanb.) par M. J. Correa de Méllo

(1) Guibourt, *Hist. des Drog.*, 1850, III, 440.
(2) Purchas, *His Pilgrimes*, 1625, IV, 1308.

de Campinas, Brésil. C'est une résine qui a l'aspect général du Baume de Tolu, mais avec une teinte plus foncée et plus rouge, et une dureté plus grande. Pressée entre deux lames de verre chauffées, elle ne présente pas de cristaux.

Dans le Salvador, on donne le nom de *Balsamo blanco* à une résine molle qui est contenue dans les larges conduits de la gousse du *Myroxylon Pereiræ*. Lorsqu'on la fait sortir par pression, elle forme une masse d'un jaune d'or, cristalline, granuleuse, semi-fluide, qui durcit avec l'âge et exhale une odeur agréable, assez semblable à celle du mélilot. Stenhouse, en 1850, en a retiré une résine neutre, la *Myroxocarpine*, $C^{24}H^{34}O^{3}$, en prismes minces, incolores, ayant près de 3 centimètres de long. Nous sommes parvenus à l'extraire directement des gousses. Ce Baume blanc, qui est distinctement mentionné dans la lettre de Palacio de 1576, dont nous avons parlé plus haut, est un article rare et précieux qu'on ne prépare jamais pour le commerce. En 1850 (1), on en envoya une grande jarre à Pereira.

Dans l'Amérique centrale, on retire du *Liquidambar Styraciflua* L., soit par incision, soit par décoction de l'écorce, une autre oléorésine odorante qui a sans doute été confondue avec celle du Myroxylon.

GRAINES DE BONDUC.

Semen Bonducellæ; Semen Guilandinæ; Graines de Bonduc ou du Cniquier, Pois Quéniques, Pois Guénic; angl., *Bonduc Seeds, Grey Nicker Seeds or Nuts.*

Origine botanique. — *Cæsalpinia Bonducella* Flem. (*Guilandina Bonducella* L.). C'est un arbuste grimpant, épineux, pubescent, très-répandu dans l'Asie, l'Afrique et l'Amérique tropicales. Il se trouve surtout dans le voisinage de la mer. Sa gousse est comprimée, ovale, épineuse; elle a de 5 à 8 centimètres de long, et contient une ou deux, parfois trois ou quatre graines dures, grises, globuleuses (*a*).

Cette plante est souvent confondue avec le *Cæsalpinia Bonduc* Roxb., espèce très-voisine, mais beaucoup plus rare, qui se distingue par des folioles glabres, très-inégales à la base, l'absence de stipules, des bractées dressées et des graines jaunes.

Historique. — Le mot *Bunduk*, qu'on trouve dans les écrits des médecins arabes et persans, signifie le plus souvent *noisette* (2). Un

(1) *Pharm. Journ.*, 1851, X, 286.
(2) Ce mot signifie aussi : une petite boule, ou un caillou rond.

de ces auteurs, Ibn Baytar (1), qui vivait au treizième siècle, distingue en outre une drogue qu'il nomme *Bunduk Hindi* (noisette de l'Inde), et dont il donne une description qui se rapporte très-évidemment à la graine dont nous parlons. Le *Bunduk* et le *Bunduk Hindi* sont énumérés dans une liste de drogues de Noureddeen Mohammed Abdullah Shirázy (2), médecin de l'empereur mogol Shah Jehan (1628-1661).

Les graines du *Cæsalpinia Bonducella* furent figurées par Clusius, en 1605, sous le nom de *Lobus echinodes*. Les graines et la plante furent figurées par Rheede (3) et par Rumphius. Piso et Marcgraf (1648) la signalèrent au Brésil et en donnèrent une description accompagnée d'une mauvaise figure sur bois, sous le nom de *Inimbóy* (aujourd'hui *Inimboja*) ou en portugais *Silva do Praya*.

A notre époque, les graines de Bonduc ont été employées, à cause de leurs propriétés toniques et antipériodiques, par un grand nombre de praticiens européens d'Orient, et ont été inscrites dans la Pharmacopée de l'Inde de 1868.

Description. — Les graines de Bonduc sont à peu près globuleuses ou ovoïdes, un peu comprimées. Elles ont de 1 à 2 centimètres de diamètre et pèsent de 1g,25 à 2g,50. Elles sont bleuâtres ou grisâtres, lisses et marquées de lignes horizontales saillantes, d'une teinte plus foncée. L'ombilic est entouré d'une petite tache semi-lunaire, d'un brun foncé, opposée au micropyle. L'enveloppe est dure ; elle a 1 millimètre et demi environ d'épaisseur, et contient une amande blanche qui représente 40 à 50 pour 100 du poids total de la graine. Elle se sépare facilement des enveloppes et est formée de deux cotylédons et d'une grosse radicule. Lorsqu'on laisse séjourner la graine dans l'eau froide, on peut, au bout de quelques heures, séparer de la surface du tégument une très-mince couche. L'amande est d'une amertume qui accompagne un goût particulier semblable à celui de la plupart des graines de la famille des Légumineuses.



Fig. 102. Graine de Bonduc, entière et coupée longitudinalement.

Structure microscopique. — La zone extérieure de l'enveloppe séminale, épidermique, à laquelle nous avons fait allusion plus haut, est composée de deux couches de cellules perpendiculaires, très-serrées, dont la

(1) Traduct. de SONTHEIMER, I, 177.
(2) *Ulfaz Udwiyeh*, traduit par Gladwin, 1793, n° 542, 551.
(3) *Hort malab.*, 1679, II, t. 22, sous le nom de *Caretti*.

plus extérieure mesure environ 130 millièmes de millimètre, et l'intérieure 100 millièmes de millimètre de longueur ; la largeur des cellules est seulement de 5 à 7 millièmes de millimètre. Les parois des cellules cylindriques sont épaissies par des dépôts secondaires, qui, sur une section transversale, offrent ordinairement quatre ou cinq canaux qui traversent presque perpendiculairement la cellule entière. Le tissu spongieux que recouvre cette zone extérieure bien distincte est formé de cellules irrégulières, ovales, subglobuleuses, ou un peu allongées, qui laissent entre elles de vastes espaces intercellulaires, et sont remplies d'une masse brune de matière tannique qui prend une coloration noirâtre sous l'influence du perchlorure de fer. Les parois épaisses de ces cellules offrent fréquemment, surtout dans les couches internes, des contours ondulés. Le tissu des cotylédons est constitué par de très-grandes cellules qui se gonflent beaucoup dans l'eau et contiennent du mucilage (comme on peut s'en assurer en examinant dans l'huile des tranches minces), de petits grains d'amidon, une huile grasse et un peu de matière albumineuse (*b*).



Fig. 103. Tégument de la graine de Bonduc. Coupe transversale.

Composition chimique. — D'après les rapports médicaux signalés dans la Pharmacopée de l'Inde de 1868, les graines de Bonduc et mieux encore les racines de la plante, agissent énergiquement comme antipériodiques et toniques. Le principe actif n'a pas encore été étudié convenablement. Il se trouve peut-être en forte proportion dans l'écorce de la racine, qui passe pour être plus efficace que les graines contre les fièvres intermittentes (1). Dans le but de déterminer la nature chimique du principe actif des graines, une once d'amandes (2) fut réduite en poudre et épuisée avec de l'alcool faiblement acidulé. La solution fut, après évaporation de l'alcool, rendue alcaline à l'aide de potasse caustique qui ne produisit aucun précipité. De l'éther alors

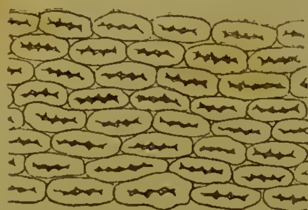


Fig. 104. Epiderme du tégument de la graine de Bonduc. Coupe perpendiculaire au grand axe.

(1) Waring, *Bazaar Medicines*, Travancore, 1860, 18.
(2) Elles nous avaient été obligeamment fournies par le docteur Waring.

agité avec le liquide enleva complétement le principe amer et l'abandonna sous la forme d'une poudre blanche amorphe, dépourvue d'alcalinité. Cette substance est faiblement soluble dans l'eau, mais se dissout facilement dans l'alcool en formant une solution très-amère ; sa solution aqueuse n'est pas précipitée par l'acide tannique. Elle donne, avec l'acide sulfurique concentré, une solution jaunâtre ou brunâtre qui devient plus tard violette. L'acide nitrique n'exerce sur elle aucune action. Nous pouvons déduire de ces expériences que le principe actif des graines de Bonduc est une substance amère, ne possédant pas les propriétés des bases.

Usages. — Les amandes pulvérisées, soit seules, soit mélangées avec du poivre noir (*Pulvis Bonducellæ compositus* de la Pharmacopée de l'Inde), sont employées, dans l'Inde, contre les fièvres intermittentes et comme tonique général. L'huile grasse exprimée des graines est parfois utilisée ; elle fut mise en montre dans les Expositions de Madras de 1855 et 1857.

(*a*) Les *Cæsalpinia* Plumier (*Nov. gen.*, 28, t. 9) constituent le type d'une série de Légumineuses-Cæsalpiniées à fleurs hermaphrodites, irrégulières, à réceptacle cupuliforme, large et peu profond, glanduleux en dedans. Le calice est formé de cinq sépales irréguliers, unis à la base. La corolle se compose de cinq pétales libres et presque égaux. L'androcée offre dix étamines libres, inégales, cinq oppositipétales plus petites, cinq alternipétales, composées d'un filet velu et d'une anthère biloculaire, introrse, déhiscente par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un ovaire uniloculaire, sessile, atténué au sommet en un style cylindrique que termine une surface stigmatique creusée en forme de coupe. L'ovaire contient un petit nombre d'ovules anatropes, descendants, insérés dans l'angle postérieur sur deux rangées verticales. Le fruit est une gousse bivalve.

Le *Cæsalpinia Bonducella* Fleming (in *As. res.*, II, 159) est une plante grimpante, armée de nombreux aiguillons courts, forts et recourbés. Les feuilles sont alternes, composées, biparipennées. Le pétiole principal porte sept paires de pétioles secondaires, munis chacun de trois à huit paires de folioles ovales-oblongues, plus ou moins laineuses, accompagnées d'un ou deux petits aiguillons recourbés, situés entre elles sur la face supérieure. Les feuilles sont accompagnées de grandes stipules pinnatifides. Les fleurs sont disposées en grappes simples et insérées dans l'aisselle de bractées lancéolées, réfléchies. [Trad.]

(*b*) Le caractère microscopique le plus remarquable offert par les graines de Bonduc consiste dans la structure de l'épiderme qui recouvre extérieurement leurs téguments. Les cellules épidermiques sont allongées, aplaties par pression réciproque, et offrent sur une coupe perpendiculaire à leur grand axe (fig. 104) un contour elliptique. Leurs parois sont épaisses et parcourues en dedans de sillons longitudinaux qui leur donnent un aspect cannelé. Elles sont disposées en deux couches superposées, produites sans doute par la segmentation transversale d'une couche primitive simple. [Trad.]

BOIS DE CAMPÊCHE.

Lignum Hæmatoxyli ; Lignum Campechianum ou *Campescanum ; Bois de Campêche, Bois d'Inde ;* angl., *Logwood, Peachwood ;* allem., *Campecheholz, Blauholz.*

Origine botanique. — *Hæmatoxylon Campechianum* L. C'est un arbre touffu, de taille moyenne, s'élevant rarement à plus de 12 mètres, originaire de la baie de Campeachy, du Honduras et d'autres parties de l'Amérique centrale. Il fut introduit à la Jamaïque, en 1715, par le docteur Barham (1). Il y est aujourd'hui tout à fait naturalisé, ainsi que dans d'autres îles des Indes occidentales (*a*).

Historique. — Fernand Cortez, dans sa lettre à l'empereur Charles V, en racontant son expédition du Honduras en 1525 (2), dit que les villes indiennes de Xiculango et de Tabasco trafiquent du Cacao, des vêtements de coton et des couleurs pour la teinture. Nous pensons que cette dernière indication se rapporte au bois de Campêche. Nous nous sommes efforcés de trouver quelques indications relatives à ce bois dans l'*Historia de las Indias* d'Oviedo (3), premier chroniqueur de l'Amérique, mais sans beaucoup de succès.

Cependant le bois de Campêche doit avoir été introduit en Angleterre dans la dernière moitié du seizième siècle, car, en 1581, un acte du parlement (4) abolit son emploi et ordonna que tout celui qu'on trouverait fût confisqué et brûlé. Dans cet acte, la teinture nuisible est décrite comme « une sorte de marchandise ou de drogue appelée *Logwood* ou *Blockwood*..... depuis quelques années..... apportée dans ce royaume d'Angleterre ». L'objet de cette mesure était de protéger le public contre un mauvais travail des teinturiers qui, à ce qu'il paraît, étaient incapables à cette époque de retirer du bois de Campêche une couleur durable. Quatre-vingts ans plus tard, l'art de la teinture s'était tellement amélioré, qu'on permit de nouveau (5) l'usage de ce bois, les couleurs qu'il produisait étant reconnues aussi durables et résistantes que celles retirées de tout autre bois de teinture.

(1) *Hortus americanus*, Kingston, Jamaica, 1794, 91.

(2) *Fifth Letter of Hernan Cortes to the emperor Charles V*, Lond. (Hakluyt Society), 1868, 43.

(3) La première édition porte la date de 1535. Nous nous sommes servis de l'une des éditions modernes de Madrid, 1851-55, in-4°, et nous renvoyons le lecteur particulièrement aux tomes I, lib. IX, c. 15 ; III, lib. XXXI, c. 8 et c. 11.

(4) Eliz., c. 9.

(5) 13-14 Car. II, c. 11, sect. 26 (1662), par lequel l'acte de la reine Elizabeth fut révoqué.

Ce bois est mentionné par De Laet, en 1633, comme tenant son nom de la ville de Campeachy, d'où il est, dit-il, apporté en grande quantité en Europe (1).

Comme médicament, le bois de Campêche ne fut pas employé jusqu'à une époque peu antérieure à 1746; il fut alors introduit dans la Pharmacopée de Londres sous le nom de *Lignum tinctile Campechense*.

Description. — L'arbre est bon à abattre lorsqu'il a environ dix ans; on enlève son écorce noire et son aubier jaunâtre, on coupe la tige en bûches de 90 centimètres environ de long et l'on n'exporte que le cœur ligneux rouge. Sous l'influence de l'air et de l'humidité, le bois acquiert extérieurement une coloration rouge noirâtre; au dedans, il reste d'un rouge brunâtre. Il se fend bien, quoique sa texture soit serrée et dure. Sur une section transversale d'un morceau de ce bois, on voit à l'œil nu une série de zones concentriques très-étroites, formées de pores relativement très-larges, et de petits cercles parenchymateux séparés par des zones plus larges et plus foncées de tissu ligneux propre. Les nombreux rayons médullaires ne sont visibles qu'à la loupe.

Pour les usages pharmaceutiques, on recherche toujours le bois de Campêche sous la forme de copeaux qui sont obtenus à l'aide de machines puissantes. Ils ont une odeur faible et une saveur un peu douce, astringente, plus manifeste dans la décoction aqueuse que dans le bois sec, qui cependant communique vite à la salive sa coloration brillante.

Structure microscopique. — Sous un fort grossissement, on voit que les zones concentriques ne sont pas disposées régulièrement autour du centre, mais sont un peu onduleuses, parce qu'elles ne correspondent pas, comme dans nos bois indigènes, à des périodes régulières de végétation annuelle. Les faisceaux ne contiennent qu'un petit nombre de vaisseaux et sont transversalement coupés par de petites bandes plus brillantes de parenchyme. Ce dernier est formé de grandes cellules cubiques, allongées ou polygonales, contenant chacune un gros cristal d'oxalate de calcium. Les larges vaisseaux ponctués ont fréquemment 150 millièmes de millimètre de diamètre, et sont entourés par le parenchyme ligneux, tandis que le tissu prédominant du bois se compose d'un prosenchyme très-serré, constitué par de longues cellules cylindriques (*libriformes*) à parois épaisses, colorées en brun-rouge foncé et munies de petites ponctuations.

Les rayons médullaires offrent leur structure habituelle et traversent chacun une à trois couches concentriques. Sur une section longitudi-

(1) *Novus Orbis*, 1633, 274, 265 (?).

nale, chaque rayon se montre formé de quatre à cinq couches superposées de cellules. On ne constate sur une coupe longitudinale tangentielle aucun arrangement régulier des rayons médullaires. La matière colorante est surtout contenue dans les parois du tissu ligneux et des vaisseaux. Elle se présente quelquefois dans ces derniers, ou dans les crevasses du bois, à l'état de cristaux verdâtres.

Composition chimique. — Le bois de Campêche a été soumis à l'analyse par Chevreul, dès 1810 (1). Depuis cette époque, toutes les contributions à la connaissance de cette drogue se rapportent exclusivement à son principe colorant, l'*Hématoxyline*, que Chevreul obtint à l'état cristallin et auquel il donna le nom d'*Hématine*. Les propriétés très-intéressantes de cette substance ont été étudiées surtout par Erdmann, en 1842, et par O. Hesse en 1858-1859.

Erdmann retira du bois de Campêche 9 à 10 pour 100 d'hématoxyline cristallisée dont il montra que la formule était $C^{16}H^{14}O^{6}$. A l'état pur, elle est incolore, cristallise avec un ou trois équivalents d'eau, est facilement soluble dans l'eau chaude et dans l'alcool, mais peu dans l'eau froide et dans l'éther. Sa saveur est douce, persistante, semblable à celle de la Réglisse. Les cristaux d'hématoxyline se colorent en rouge sous l'action de la lumière solaire; il en est de même de leur solution aqueuse. Ils sont décomposés par l'ozone, mais non par l'oxygène pur et sec. En présence des alcalis, l'hématoxyline, exposée à l'air, forme rapidement des solutions d'un violet pourpre foncé, qui deviennent bientôt jaunâtres ou d'un brun foncé. Grâce à cette propriété, l'hématoxyline est employée dans les analyses chimiques comme réactif des alcalis.

Sous l'action combinée de l'ammoniaque et de l'oxygène, l'hématoxyline donne des écailles cristallines colorées en violet foncé, d'*Hématéine*, $C^{16}H^{12}O^{6} + 3H^{2}O$. Elles offrent de beaux reflets verts qu'on observe aussi très-communément à la surface des bûches de bois de Campêche du commerce. L'hématéine peut de nouveau être transformée en hématoxyline au moyen de l'hydrogène ou de l'acide sulfureux.

L'hématoxyline précipite du protoxyde de cuivre d'une solution alcaline de tartrate de cuivre et dévie la lumière polarisée à droite. Elle n'est pas décomposée par l'acide chlorhydrique concentré; en la faisant fondre avec de la potasse, on obtient du *Pyrogallol* (acide pyrogallique, $C^{6}H^{6}O^{3}$). L'alun et les sels de plomb déterminent des précipités dans les solutions d'hématoxyline qui deviennent d'un noir bleuâtre.

(1) *Annales de Chimie*, 1812, LXXXI, 128.

Le bois de Campêche donne à l'incinération 3,3 pour 100 de cendres.

La matière colorante étant très-soluble dans l'eau bouillante, on prépare sur une grande échelle un *Extrait de bois de Campêche* qui se trouve dans le commerce sous l'aspect d'une masse noirâtre, cassante, dont la forme est moulée sur celle des caisses en bois dans lesquelles on la met pendant qu'elle est encore molle. Cet extrait réunit les propriétés chimiques de l'hématoxyline et de l'hématéine. Il reste à rechercher s'il contient aussi de la gomme.

Production et Commerce. — L'abatage et le transport du bois de Campêche, dans l'Amérique Centrale, ont été décrits par Morelet (1). Il rapporte que, dans les forêts de Tabasco et de Yucatan, ce commerce est fait de la façon la plus irrationnelle et la plus insouciante. En avançant aux indigènes des liqueurs spiritueuses, des armes ou des outils, les propriétaires des forêts les engagent à abattre un nombre d'arbres proportionnel au chiffre de leur dette. Cette opération se fait pendant la saison sèche. On profite de la saison des pluies pour faire le transport des bûches de bois qui sont dirigées principalement vers l'île de Carmen, sur la Laguna de Terminos, dans le sud-ouest de Yucatan, et vers Frontera, à l'embouchure de la rivière de Tabasco, où les navires européens reçoivent les cargaisons de ce bois.

On trouve sur le marché de Londres quatre sortes de bois de Campêche : le *Campeachy*, coté (2) de 8 Livres st. 10 sh. à 9 l. 10 sh. la tonne ; le *Honduras*, de 6 Livr. st. 2 sh. à 6 L. 15 sh. ; le *St-Domingo*, de 5 Liv. 15 sh. à 6 Liv. ; le *Jamaica*, de 5 Liv. 10 sh. 6 d. à 5 Livr. 10 sh. Les importations dans le Royaume-Uni ont été estimées, en 1872, à 233 035 Livr. Les quantités importées pendant cette année, et les trois précédentes, sont les suivantes : en 1869, 50 458 tonnes ; en 1870, 62 187 tonnes ; en 1871, 39 346 tonnes ; en 1872, 46 039 tonnes.

Sur ce dernier chiffre, les îles des Indes occidentales anglaises ont fourni 32 792 tonnes (3).

Usages. — On administre parfois le bois de Campêche en décoction contre la diarrhée chronique, surtout chez les enfants. Dans certains cas, cette administration a été suivie de phlébites. Son emploi dans les arts tinctoriaux est beaucoup plus important.

(1) *Voyage dans l'Amérique Centrale, l'île de Cuba et le Yucatan*. Paris, 1857.

(2) *Public Ledger*, 28 février 1874.

(3) L'exportation de la Laguna de Terminos s'est élevée, en 1866, à 615 882 quintaux et en 1875 elle a été de 405 150 quintaux. Port au Prince en a expédié, en 1872, plus de 90 millions de kilogrammes et en 1875 seulement 8 millions de kilogrammes. [F. A. F.]

Falsification. — Les bois de plusieurs espèces de *Cæsalpinia* importés sous le nom de *Bois du Brésil*, et utilisés pour teindre en rouge, ressemblent extérieurement au bois de Campêche, avec lequel on les a parfois mélangés sous forme de copeaux. Ces bois contiennent une matière colorante cristalline, la *Brasiline*, $C^{22}H^{20}O^{7}$, qui donne avec les alcalis des solutions *rouges*, et non bleues ou pourpres. La brasiline peut être considérée comme un composé d'hématoxyline et de phénol $C^{6}H^{6}O$; elle fournit de l'acide trinitrophénylique (acide picrique) lorsqu'on la fait bouillir avec de l'acide nitrique, tandis que l'hématoxyline donne seulement de l'acide oxalique (1). La meilleure source de brasiline est le bois du *Cæsalpinia Sappan* L., arbre des Indes Orientales, bien connu sous le nom de *Bois du Brésil* (*Brazil Wood*), *Lignum Brasile*, *Verzino* des Italiens. Il constituait au moyen âge un objet important de commerce (2)

(*a*) Les *Hæmatoxylon* L. (*Genera*, n° 525) sont des Légumineuses-Cæsalpiniées, à fleurs presque régulières, le calice seul offrant une certaine irrégularité due à la taille plus grande du sépale antérieur.

L'*Hæmatoxylon campechianum* L. (*Species*, 549), seule espèce du genre, est un arbre de petite taille, à tronc ordinairement déformé, rarement plus gros que la cuisse de l'homme, à rameaux étalés, flexueux, cylindriques, glabres, couverts de ponctuations. Sur les montagnes et dans les endroits humides, il est dépourvu d'épines; dans les plaines et toutes les fois qu'il est rabougri il offre des épines au-dessous de ses feuilles. Les feuilles réunies par deux, trois ou quatre sur le même point et insérées sur des éminences tuberculeuses, rugueuses, sont paripennées et parfois bipenués au niveau de la paire inférieure de pétiolules. Les folioles sont au nombre de quatre à cinq paires, courtement pétiolulées, obovales ou obcordées échancrées au niveau de l'extrémité supérieure, qui est plus large que l'inférieure. Les feuilles sont accompagnées de stipules, tantôt petites et courtes, tantôt épineuses et persistantes. Les fleurs sont disposées en grappes axillaires, d'abord aussi longues que la feuille axillante, mais s'allongeant pendant la maturation des fruits. Elles sont portées par des pédoncules articulés sur l'axe commun. Le réceptacle est cupuliforme, à peu près hémisphérique, revêtu en dedans d'une couche glanduleuse. Le calice est irrégulier, formé de cinq sépales connés à la base, inégaux, l'antérieur plus grand que les autres et les recouvrant dans la préfloraison, tous réfléchis dans la fleur épanouie, membraneux, pourpres, caducs. La corolle est formée de cinq pétales à peu près égaux, obovales, étalés, imbriqués dans le bouton, pas beaucoup plus longs que les sépales. L'androcée se compose de dix étamines libres, insérées sur le bord de la coupe réceptaculaire, inégales, cinq oppositipétales un peu plus courtes, cinq alternipétales, toutes semblables, à filets velus, atténués vers le haut, à anthères ovales,

(1) Les recherches récentes de MM. Liebermann et Burg (1876) s'accordent mieux avec la formule $C^{16}H^{14}O^{5}$ pour la *Brasiline*. Cette substance n'a pas encore été dédoublée en phénol et en hématoxyline. [F. A. F.]

(2) En trouvant au Brésil le bois de Fernambouc les Européens le rapportèrent au *Cæsalpinia Sappan*, connu sous le nom de *Brésil*, et c'est grâce à cette circonstance que ce vaste pays reçut le nom de Brésil (voir Jean de Léry, *Voyage*, 1585, 181). [F. A. F.]

biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. L'ovaire est inséré dans le fond de la coupe réceptaculaire, libre, stipité, lancéolé, velu, atténué en un style grêle que termine un petit stigmate capité et creusé en godet glanduleux. Il ne renferme que deux ovules anatropes, insérés dans son angle interne. Le fruit est une gousse membraneuse, comprimée, lancéolée, foliiforme, déhiscente, au niveau de la face médiane des deux valves, en deux pseudovalves inégales, naviculaires, tandis que les sutures ventrale et dorsale restent indéhiscentes. Elle contient d'ordinaire une seule graine oblongue transversalement, à hile ventral déprimé, à embryon dépourvu d'albumen, formé de deux cotylédons charnus, bilobés et d'une radicule très-courte, dressée entre les lobes des cotylédons. [TRAD.]

FEUILLES DE SÉNÉ.

Folia Sennæ; angl., *Senna Leaves*; allem., *Sennesblätter*.

Origine botanique. — Les feuilles de Séné du commerce sont fournies par deux espèces de *Cassia* (1) appartenant à une section caractérisée par des feuilles dépourvues de glandes des grappes axillaires qui s'allongent indéfiniment, des bractées membraneuses qui, dans les grappes jeunes, enveloppent les boutons floraux, mais tombent au moment de la floraison, et une gousse courte, large, aplatie (*a*).

Les Sénés sont de petits arbustes vivaces, buissonneux, hauts de 60 centimètres à $1^{m},20$. Leurs feuilles sont paripennées, avec des folioles inégales à la base. Leurs fleurs sont jaunes. Les gousses contiennent chacune six graines ou davantage, alternes, suspendues par de longs funicules capillaires. Ces derniers se dirigent vers l'extrémité pointue de la graine, et sont recourbés au-dessous de leur point d'attache sur le hile. Les graines sont comprimées ; elles sont ovales-cunéiformes ou oblongues, et terminées par un bec au niveau de leur extrémité la plus étroite (2).

Les espèces en question sont les suivantes :

1° *Cassia acutifolia* DELILE (3). C'est un arbuste de 60 centimètres en-

(1) Quelques auteurs ont séparé ces plantes du genre *Cassia* et en ont fait un genre distinct, sous le nom de *Senna*, mais cette division a été rejetée par les principaux botanistes. La synonymie compliquée des plantes à Séné a été bien étudiée par J. B. Batka, dans son mémoire intitulé : *Monographie der Cassien Gruppe* Senna, Prag, 1866, auquel nous avons largement puisé. Nous nous sommes servis aussi, avec profit, de la récente *Revision of the genus* Cassia, de Bentam (in *Linn. Trans.*, 1871, XXVII, 503), et des travaux de M. Oliver sur le même sujet, publiés dans sa *Flora of Tropical Africa*, 1871, II, 268-282.

(2) Sur la structure de la graine, voyez BATKA, in *Pharm. Journ.*, 1850, IX, 30.

(3) Synonymes : *C. Senna* β. L. ; *C. lanceolata* NECTOUX ; *Cassia lenitiva* BISCH. ; *Senna acutifolia* BATKA.

viron de hauteur, à branches pâles, subcylindriques, ou munies d'angles obtus. Les feuilles ont ordinairement quatre ou cinq paires de folioles, ovales ou lancéolées, aiguës, mucronées, d'ordinaire plus ou moins nettement pubérulentes et à la longue glabres, pâles ou un peu glauques, du moins en dessous, subsessiles. Les stipules sont subulées, étalées ou réfléchies, elles ont de 2 1/2 à 5 millimètres de long. Les grappes sont axillaires, dressées ; elles portent un nombre assez considérable de fleurs lâches, et dépassent, d'habitude, la longueur de la feuille sous-jacente. Les bractées sont membraneuses, ovales ou obovales, caduques. Les pédicelles floraux ont de 5 à 7 millimètres de long. Les sépales sont obtus, membraneux. Deux des anthères antérieures dépassent beaucoup celles des autres étamines fertiles. La gousse est aplatie, très-largement oblongue, mais un peu recourbée en dessus, obliquement stipitée, large et arrondie à l'extrémité et munie d'une petite pointe desséchée qui indique la position du style sur le bord supérieur. Elle a environ de 4 à 6 centimètres de long et 2 centimètres de large. Ses valves sont parcheminées, plus ou moins pubérulentes, munies de fines nervures transversales et dépourvues d'appendices. Les graines sont obovales-cunéiformes, comprimées ; les cotylédons sont plans et s'étendent transversalement suivant le grand diamètre de la graine (1).



Fig. 105. *Cassia acutifolia*. A. Fruit. B. Foliole.

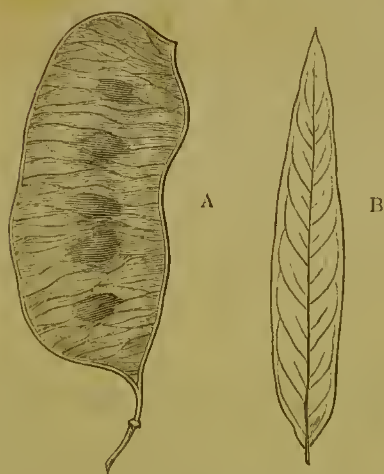


Fig. 106. *Cassia angustifolia*. A. Fruit. B. Foliole.

Cette plante est originaire de plusieurs districts de la Nubie (tels que Sukkot, Mahas, Dongola, Berber), du Kordofan et du Sennaar ; elle croît aussi à Timbuktu et Sokoto, et fournit le *Séné d'Alexandrie*.

2. *Cassia angustifolia* Vahl (2). Cette espèce est étroitement alliée à la précédente, dont on peut lui appliquer la description générale en

(1) Nous empruntons cette description au professeur Oliver.

(2) Synonymes : *C. lanceolata* Roxb. ; *C. elongata*. Lem. Lis. ; *Senna officinalis* Roxb. ; *S. angustifolia* Batka.

faisant les réserves suivantes. Dans le *Cassia angustifolia*, les folioles, qui sont ordinairement au nombre de cinq à huit paires, sont plus étroites, ovales-lancéolées, atténuées à partir du milieu jusqu'au sommet, et plus grandes ; elles ont de 2 et demi à 5 centimètres de long ; elles sont tantôt tout à fait glabres, tantôt munies de poils très-rares. La gousse est plus étroite ; elle a de 15 à 17 millimètres de large ; la base du style est distinctement proéminente sur son bord supérieur. Cette plante abonde dans l'Yémen et l'Hadramaut, dans le sud de l'Arabie. On la trouve aussi sur la côte de Somali, dans le Sind et le Punjab. On la cultive maintenant dans quelques parties de l'Inde pour l'usage médical. La plante inculte de l'Arabie donne le *Séné de Bombay* du commerce, véritable *Senna Mekki* de l'Orient. La plante cultivée et plus luxuriante, qui provient de graines d'Arabie, fournit le *Séné de Tinnevelly* de nos marchés.

Historique. — D'après les recherches de Carl Martius (1), nos connaissances relativement au Séné ne remontent pas au-delà de l'époque de Sérapion l'aîné, qui vivait au neuvième ou dixième siècle, et il est certain que l'introduction de cette drogue dans l'Europe occidentale est due aux médecins arabes. Isaac Judæus (2), qui écrivait probablement entre 860 et 900 et qui était originaire d'Egypte, mentionne le Séné, et dit que la meilleure sorte est apportée de la Mecque. Le Séné est énuméré sous le nom de *Ssnen* ou *Ssenen* parmi les marchandises redevables d'un tribut à Saint-Jean d'Acre, en Palestine, vers la fin du douzième siècle (3). En France, en 1542, une livre de Séné était estimée, dans un tarif officiel (4), à 15 sols, même prix que le poivre et le gingembre. Les médecins arabes et les médecins européens du moyen âge employaient les gousses et les feuilles, mais donnaient la préférence aux premières. Les gousses (*Folliculi Sennæ*) sont encore employées dans quelques pays.



Fig. 107. *Cassia ovalifolia*. Foliole.

Le *Cassia obovata* Coll. (5) fut la première espèce connue des botanistes. Elle était même cultivée en Italie, pendant la première moitié du seizième siècle, pour l'usage médical. De là vient le nom de *Séné d'Italie* employé par Gérarde et d'autres auteurs.

(1) *Versuch einer Monographie der Sennesblätter*, Leipz., 1867.
(2) *Opera omnia*, Lugd., 1515, lib. II, Practices, c. 39.
(3) *Recueil des historiens des Croisades*, Lois, 1843, II, 177.
(4) Fontanon, *Edicts et Ordonnances des Roys de France*, éd. 2, 1585, II, 349.
(5) C'est un arbuste glauque, à folioles obovales, largement arrondies ou mucronulées, à gousse réniforme, terminée par le style persistant, et marquée sur la face mé-

Production. — D'après Nectoux (1), dont les observations relatives à la Nubie, datent de la fin du dernier siècle, les paysans font deux récoltes de Séné par an, la plus abondante à la fin de la saison des pluies, en septembre ; l'autre, dans la saison sèche, en avril.

La récolte consiste simplement à abattre les arbustes et à les exposer sur les rochers à la chaleur brûlante du soleil jusqu'à ce qu'ils soient complétement secs. On enferme alors la drogue dans des sacs en feuilles de palmier qui contiennent chacun environ 1 quintal et qu'on transporte à dos de chameau à Es-Souan et Darao. De là, on les expédie, par eau, au Caire. Plusieurs voyageurs ont établi que le *Senna jebeli*, c'est-à-dire *Sené de montagne* (*C. acutifolia*), est dirigé vers les ports de Massowah et Suakin, et de là vers le Caire et Alexandrie.

Le *Cassia obovata*, qui est nommé par les Arabes *Senna baladi*, c'est-à-dire *Séné indigène* ou *sauvage*, croît dans les champs de sorgho, à Karnak et Luxor. A l'époque de Nectoux on le tenait en si faible estime, qu'il coûtait seulement le quart du prix du *Senna jebeli* apporté par les caravanes de Nubie et par les Arabes Bisharrins. On ne le récolte plus.

Description. — On distingue en Angleterre trois sortes de Séné :

1° *Séné d'Alexandrie.* — Il est fourni par le *Cassia acutifolia* et est importé en grosses balles. Autrefois, il nous arrivait toujours sale et mélangé. On y trouvait avec les folioles de Séné, une proportion variable de pétioles et de ramuscules brisés, de gousses et de fleurs. Presque toujours aussi il était accompagné de feuilles, de fleurs et de fruits de *Solenostemma Argel* Hayne, et souillé de poussière et d'ordures de toutes sortes. Il était nécessaire de cribler, de vanner et de trier la drogue pour la débarrasser de toutes ces impuretés et ne laisser que les feuilles de Séné mélangées des feuilles d'Argel. Depuis quelque temps, le Séné d'Alexandrie nous est expédié en meilleure qualité. Les échantillons que nous avons vus récemment (1872) étaient, à la sortie de l'emballage primitif, entièrement composés de folioles de *Cassia acutifolia* dans un bon état de conservation. Les qualités inférieures elles-mêmes ne sont

diane de chaque valve par une série de crêtes correspondant aux graines. Il est plus répandu dans la région du Nil que les autres espèces; il se trouve aussi dans les provinces du nord-ouest de l'Inde et est naturalisé dans les Indes occidentales. Ses folioles et ses gousses se trouvent parfois dans le Séné d'Alexandrie. — J'ai trouvé dans les Actes des « Cinque Savii alla mercanzia » de Venise, sous la date de 1526, une ordonnance qui interdit l'emploi du Séné de Toscane, et en 1676 celui de Tripoli en Barbarie. [F. A. F.].

(1) *Voyage dans la Haute-Egypte... avec des observations sur les diverses espèces de Séné qui sont répandues dans le commerce*, Paris, 1808, fol.

jamais, en ce moment, mélangées d'autant de feuilles d'Argel qu'il y a quelques années.

Les folioles, dont la forme générale a été décrite plus haut (p. 390), ont de 2 à 3 centimètres de long; elles sont rigides et cassantes, un peu ondulées sur les bords et parcourues de nervures bien visibles, celle du milieu étant souvent colorée en brun. Elles sont couvertes d'un duvet très-court et très-fin, un peu plus serré sur la nervure médiane. Leur coloration est d'un vert jaunâtre opaque clair, particulier ; leur odeur est agréable et un peu analogue à celle des feuilles de thé ; leur saveur n'est pas très-prononcée, mais celle de leur infusion aqueuse est désagréable et nauséeuse.

2. *Séné d'Arabie, de Moka, de Bombay, ou des Indes orientales.*— Cette drogue provient du *Cassia angustifolia*. Elle est produite dans le sud de l'Arabie et expédiée de Moka, d'Aden, et des autres ports de la mer Rouge, à Bombay, d'où elle est dirigée vers l'Europe.

Le Séné d'Arabie est ordinairement recueilli et desséché sans précautions; il est, en général, de qualité inférieure et son prix descend parfois, sur le marché de Londres, à 1/2 ou 1/4 de denier par livre. Cependant, autant que nous avons pu le constater, il n'est jamais falsifié et consiste uniquement en folioles de Séné, souvent brunes et détériorées, mélangées de fleurs, de gousses et de pédoncules. Les folioles ont la forme déjà décrite (p. 391). On voit fréquemment leur surface couverte de poils courts et pressés.

3. *Séné de Tinnevelly.*— Il provient de la même espèce que le dernier, mais de plantes cultivées dans l'Inde et dont la végétation est bien plus riche qu'elle ne peut l'être dans les contrées arides de l'Arabie où la plante vit à l'état sauvage. Cette drogue est très-supérieure et recueillie avec soin. Elle consiste entièrement en folioles lancéolées, longues de 2 et demi à 5 centimètres, colorées en vert jaunâtre sur la face supérieure, plus foncées en dessous, glabres ou munies sur la face supérieure de poils fins, courts et déprimés. Ces folioles sont moins rigides que celles du Séné d'Alexandrie ; elles ont une odeur de thé assez prononcée, mais peu de saveur.

Dans ces derniers temps, la dimension du Séné de Tinnevelly est devenue plus faible et celui de certaines importations récentes (1873) ne se distinguait guère du Séné d'Arabie que par le soin plus grand avec lequel il avait été préparé. Cette drogue est généralement expédiée de Tuticorin, dans l'extrême sud de l'Inde.

Composition chimique. — L'analyse du Séné, dans le but d'isoler son

principe actif, a attiré l'attention de nombreux chimistes ; mais les résultats de ces travaux ne sont que peu satisfaisants.

En 1864, Ludwig traita un extrait alcoolique de Séné par le charbon, et retira de ce dernier, au moyen de l'alcool bouillant, deux principes amers, le *Sennacrol*, soluble dans l'éther, et la *Sennapicrine*, insoluble dans l'éther.

Dragendorff (1) et Kubly ont montré, en 1866, que le principe actif du Séné est un corps colloïde, facilement soluble dans l'eau, mais insoluble dans l'alcool concentré. Lorsqu'on mélange un extrait aqueux sirupeux de Séné avec un égal volume d'alcool, et qu'on enlève le précipité mucilagineux qui se précipite, l'addition d'une nouvelle quantité d'alcool détermine la précipitation d'un corps brun foncé, à peu près dépourvu de saveur, facilement altérable et pourvu de propriétés purgatives. On a montré que ce corps était un mélange de sels de calcium et de magnésium, d'acide phosphorique et d'un acide particulier. Ce dernier, séparé à l'aide de l'acide chlorhydrique, a reçu le nom d'*acide Cathartique*. Il est noir ; d'abord insipide lorsqu'on le met dans la bouche, il se montre ensuite acide et un peu astringent. Il est presque insoluble dans l'eau et dans l'alcool concentré, et tout à fait insoluble dans l'éther et le chloroforme ; mais il se dissout, à chaud, dans l'alcool dilué. Il est précipité de cette solution par plusieurs acides, mais non par l'acide tannique. Il se dissout dans les alcalis et leurs carbonates (dans ce dernier cas, avec dégagement d'acide carbonique) en formant une solution noire dont il peut être précipité, sans altération, par un acide. Sa solution ammoniacale neutre forme avec les sels de plomb et d'argent des précipités dont Dragendorff et Kubly ont déduit pour l'acide cathartique la formule $C^{180}H^{192}O^{82}Az^{4}S$, qui nous paraît inadmissible.

Groves (2), en 1868, ignorant les recherches de Dragendorff et Kubly, arriva aux mêmes résultats que ces chimistes et prouva que le cathartate d'ammoniaque possède, sous une forme concentrée, les propriétés purgatives de la drogue primitive.

L'exactitude des principaux faits relatifs à la solubilité dans l'alcool faible, du principe actif du Séné, indiqués pas ces chimistes, a été remarquablement appuyée par la longue expérience pratique de T. et H. Smith d'Edinburgh (3).

(1) *Pharm. Zeitschr. f. Russland*, 1866, IV, 429, 465. Il en a été publié un extrait dans le *Jahresbericht* (annuaire) de WIGGERS, 1866, 148.
(2) *Pharm. Journ.*, 1869, X, 196.
(3) *Pharm. Journ.*, 1869, X, 315.

Lorsqu'on fait bouillir l'acide cathartique dans l'alcool et l'acide chlorhydrique, il se décompose en sucre et en *acide Cathartogénique*.

La solution alcoolique dont les cathartates ont été séparés contient une matière colorante jaune que Bley et Diesel, en 1849, ont nommée *Chrysorétine*, mais qui a été identifiée avec la *Chrysophane* (1) par Martius, Batka et autres. Dragendorff et Kubly regardent l'identité de ces deux substances comme douteuse.

La même solution alcoolique qui contient la matière colorante jaune dont nous venons de parler renferme aussi un sucre qui a été nommé *Catharto-mannite*. Il forme des cristaux verruqueux, n'est pas susceptible de subir la fermentation alcoolique et ne réduit pas le tartrate alcalin de cuivre. La formule qui lui a été assignée est $C^{42}H^{44}O^{38}$.

Le Séné contient des acides tartrique et oxalique et des traces d'acide malique. La grande proportion de cendres qu'il laisse, 9 à 12 pour 100, composées surtout de carbonates terreux et alcalins, y indique aussi la présence d'une grande quantité d'acides organiques.

Commerce. — Le Séné d'Alexandrie, produit par la Nubie et les régions situées plus au sud, constituait autrefois un monopole du gouvernement égyptien. Ce dernier en abandonnait la jouissance à des particuliers moyennant un tribut stipulé. Il était connu sur le continent sous le nom de *Séné de la palte*, les dépôts portant le nom de *paltes* et les gens qui affermaient le monopole, celui de *paltiers* (2). Tout cela est aboli depuis longtemps et le commerce est aujourd'hui libre. On expédie la drogue d'Alexandrie. Le Séné d'Arabie pénètre dans le commerce par la voie de Bombay. La quantité de Séné provenant de la mer Rouge et d'Aden, parvenue dans cette ville, en 1871-72 fut de 4195 quintaux ; la quantité exportée pendant la même période fut de 2180 quintaux (3).

Usages. — Les feuilles de Séné sont très-employées en médecine à cause de leurs propriétés purgatives.

Falsification. — La principale falsification que le Séné soit aujourd'hui susceptible de présenter résulte de la présence des feuilles du *Solenostemma Argel* HAYNE, plante de la famille des Asclépiadacées, haute de 30 à 60 centimètres, qui croît dans les vallées arides de la Nubie. Nous ne savons pas d'une façon certaine si ces feuilles sont ajoutées dans le but direct de falsifier la drogue, ou pour l'améliorer,

(1) Voyez l'article RACINE DE RHUBARBE.
(2) De l'italien *appaltare*, louer ou affermer.
(3) *Statement of the trade and navig. of the Presid. of Bombay*, 1871-72, P. II, 21, 98.

ou par suite de quelque préjugé. Il est certain cependant que les droguistes préfèrent le Séné qui contient une certaine proportion de feuilles d'Argel.

Nectoux, à qui nous devons les premiers renseignements exacts sur l'Argel (1), rapporte qu'on ne le recueille jamais avec le Séné par accident ou par négligence, mais toujours séparément. Il vit à Esneh et à Philé les balles primitives d'Argel distinctes de celles du Séné, et à Boulak, près du Caire, au commencement de notre siècle, on mélangeait régulièrement l'Argel au Séné dans la proportion de 1 pour 4.

Avec un peu d'exercice, on reconnaît très-facilement les feuilles d'Argel, mais leur séparation complète par le triage est une opération lente et ennuyeuse. Ces feuilles sont lancéolées, égales à la base, de la même taille que celles du Séné, mais souvent plus larges, d'un vert grisâtre pâle, opaque; elles sont rigides, épaisses, un peu chiffonnées, ridées et pubescentes, à nervures peu distinctes. Elles possèdent une saveur amère qui n'est pas méconnaissable. On trouve dans les balles de Séné d'Alexandrie, en assez grande quantité, les fleurs de la plante, qui sont

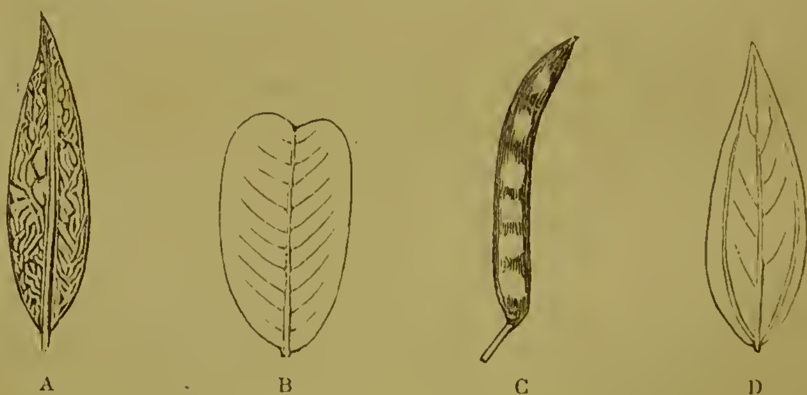


Fig. 108. A, Feuille de *Solenostemma Argel*, B, Foliole de *Tephrosia Apollinea;* C, Fruit du même ; D, Feuille de *Coriaria myrtifolia.*

petites, blanches, en forme d'étoiles, et plus souvent les bourgeons floraux disposés en corymbes denses. On y trouve, plus ou moins fréquemment, les follicules qui sont grêles, pyriformes, longs à la maturité de 3 centimètres et demi environ, et contiennent des graines chevelues.

Christison (2) a montré que les feuilles d'Argel, administrées isolément, n'exercent qu'une action purgative faible, mais occasionnent des

(1) *Op. cit.* (voyez page 392).
(2) *Dispensatory*, ed. 2, 1848, 850.

coliques. Il est donc évident qu'on devrait empêcher leur mélange avec le Séné.

On mélangeait autrefois, accidentellement, avec le Séné, des feuilles ou des folioles de plusieurs autres plantes, notamment les feuilles toxiques du *Coriaria myrtifolia* L., arbuste de la Méditerranée, celles du *Colutea arborescens*, qui habite le sud et le centre de l'Europe, et celles du *Thephrosia Apollinea* DC. d'Egypte. Nous n'avons jamais rencontré aucune de ces feuilles (1).

(*a*) Les *Cassia* TOURNEFORT (*Instit.*, 619, t. 392) constituent le type d'une série de Légumineuses-Papilionacées. Ils ont des fleurs hermaphrodites et nettement irrégulières, résupinées, à réceptacle peu dilaté, légèrement convexe ou aplati, plus rarement un peu concave. Le calice est formé de cinq sépales inégaux, imbriqués dans la préfloraison, l'antérieur plus petit. La corolle est formée de cinq pétales alternes avec les sépales, inégaux, les postérieurs plus petits, imbriqués dans la préfloraison. L'androcée se compose de dix étamines disposées sur deux verticilles, subhypogynes, libres. Les anthères fertiles sont biloculaires, introrses, déhiscentes par des fentes longitudinales obliques, parfois réduites à des pores. Les trois ou cinq étamines postérieures sont plus petites, imparfaites ou tout à fait stériles et réduites à des lamelles membraneuses. L'ovaire est libre, sessile ou stipité, central, droit ou un peu arqué, pluriovulé, surmonté d'un style plus ou moins allongé que termine une surface stigmatique tronquée ou un peu concave. Le fruit est une gousse à organisation variable, cylindrique ou comprimée, déhiscente ou indéhiscente, divisée intérieurement par des fausses cloisons membraneuses ou simplement un peu épaissie entre les graines, revêtue intérieurement d'une pulpe abondante qui entoure les graines et qui est formée par l'épaississement de la couche interne du péricarpe, ou au contraire dépourvue de cette pulpe ; contenant un grand nombre de graines ou seulement deux, trois ou quatre. Les graines sont comprimées verticalement ou horizontalement, plus rarement anguleuses et prismatiques ; elles contiennent un albumen et un embryon à radicule courte et dressée, et à cotylédons plans ou plus rarement arqués ou ondulés.

Les organes de végétation des *Cassia* sont très-variables. Ce sont tantôt des herbes, tantôt des arbustes ou même des arbres. Leurs feuilles sont toujours alternes ; elles sont paripennées ou plus rarement réduites à des pétioles aplatis en phyllodes. Elles sont pourvues ou privées de stipules et de glandes pétiolaires. Les fleurs sont d'ordinaire disposées en grappes axillaires ou terminales, simples ou composées ; parfois elles sont solitaires ou réunies en petit nombre dans l'aisselle des feuilles. Ce genre est actuellement divisé en plusieurs sections qui ont été considérées par beaucoup d'auteurs comme autant de genres distincts. Deux de ces sections seulement nous intéressent : celle des Sénés et celle des *Cathartocarpus.*

La section des Sénés (*Senna*, GÆRTNER, *Fruct.*, II, 312, t. 146) est caractérisée par ses fleurs à sept étamines fertiles, de taille inégale, les antérieures étant plus développées que les autres ; ses anthères, déhiscentes par deux pores ; ses fruits

(1) Le lecteur trouvera des figures de ces feuilles dans PEREIRA, *Elem. of Mat. Med.*, 1853, II, P. II, 1866. Nous reproduisons ces figures page 396.

aplatis, à deux valves membraneuses se séparant peu à la maturité ; ses graines souvent peu nombreuses, aplaties latéralement, comme la gousse, logées chacune dans une sorte de fausse loge produite par l'épaississement entre les graines de la face interne du péricarpe qui ne se transforme pas en pulpe. C'est à cette section qu'appartiennent les espèces employées en médecine sous le nom de Séné (1). [TRAD.]

CASSE.

Fructus Cassiæ Fistulæ ; Casse, Canefice, Fruit du Caneficer ; angl., *Purging Cassia ;* allem., *Röhrencassie.*

Origine botanique. — *Cassia Fistula* L. (*Cathartocarpus Fistula* PERS. ; *Bactyrilobium Fistula* WILLD.). C'est un arbre indigène de l'Inde ; il croît dans l'Himalaya jusqu'à 1 200 mètres au-dessus du niveau de la mer, mais il est maintenant cultivé ou subspontané en Egypte, dans l'Afrique tropicale, dans les Indes occidentales et au Brésil. Il est haut de 6 à 7 mètres (à la Jamaïque, il atteint 15 mètres), et porte de longues grappes pendantes de belles fleurs jaunes, odorantes. Quelques botanistes ont créé pour cet arbre et les espèces voisines un genre distinct, à cause de sa gousse allongée, cylindrique, indéhiscente, mais la plupart le maintiennent dans le genre *Cassia* (*a*).

Historique. — Le nom de *Casia* ou *Cassia* était autrefois appliqué uniquement à l'écorce d'un Cannellier, roulée en tube, qui était nommée par les Grecs σύριγξ, et par les Latins *fistula*. Scribonius Largus (2), médecin de Rome sous les règnes de Tibère et de Claude, qui passe pour avoir visité la Bretagne avec ce dernier en 43, emploie, dans une recette de collyre, l'expression : *Casiæ rufæ fistularum*. Galien (3), en décrivant les différentes sortes de Casse, en mentionne une, nommée *Gizi* (4), comme valant la cannelle, ou même meilleure. Il en cite une autre moins coûteuse, à saveur et à odeur fortes, nommée *fistula*, parce qu'elle est roulée en tube.

Oribasius, médecin de l'empereur Julien, pendant la seconde moitié du quatrième siècle et le commencement du cinquième, décrit le *Cassia fistula* comme une *écorce* dont il existe plusieurs variétés, douée de propriétés excitantes et astringentes (*omnes cassiæ fistulæ vires habent*

(1) Voy. H. BAILLON, *Histoire des plantes*, II, 122, fig. 92-102.

(2) *Compositiones medicamentorum*, c. IV, sect. 36.

(3) *De Antidot.*, I, c. 14.

(4) Elle est indiquée aussi, sous le nom de γίζεις, parmi les marchandises soumises à Alexandrie à un tribut pendant le deuxième siècle (VINCENT, *Commerce of the Ancients*, II, 712).

acriter excalfacientes et stringentes) et quelquefois employées à la place de la cannelle (1). C'est sans doute la même drogue qui est citée par Alexander Trallianus (2) au cinquième siècle, sous le nom de Κασίας σύριγξ (*Cassia fistula*), en même temps que le costus, le poivre et d'autres aromates, et qui est nommée par d'autres écrivains grecs Κασία συριγγώδης (*Casia fistularis*).

Le *Cassia Fistula* de la médecine moderne est signalé par Joannes Actuarius, célèbre à Constantinople vers la fin du treizième siècle. Il le décrit avec un soin particulier (3), et il est évident qu'il le considérait comme peu connu. Cette drogue est mentionnée aussi par plusieurs autres écrivains de l'école de Salerne (4). Elle constituait un remède familier en Angleterre à l'époque de Turner (5), en 1568.

L'arbre fut figuré, en 1553, par le célèbre voyageur Belon, du Mans, qui le trouva dans les jardins du Caire, et en 1592, par Prosper Alpinus, qui le vit aussi en Egypte.



Fig. 109. *Cassia Fistula.* Fruit réduit.

Description. — L'ovaire de la fleur est uniccllulaire, et contient de nombreux ovules qui, à mesure qu'ils avancent vers la maturité, sont séparés les uns des autres par la production de fausses cloisons. La gousse est cylindrique, colorée en brun-chocolat foncé, longue de 45 à 60 centimètres et large de 2 à 3 centimètres. Elle est portée par un pétiole court, ligneux, et son extrémité se termine brusquement par une petite pointe. La colonne fibrovasculaire du pédoncule se divise en deux larges branches parallèles qui s'enfoncent dans les sutures ventrale et dorsale, et parcourent toute la longueur de la gousse. Les

(1) *Physica Hildegardis*, Argent., 1533, 227.

(2) Libri XII. J. Guinterio interprete, Brasil., 1556, lib. VII, c. 8.

(3) « Quemadmodum si ventrem mollire fuerit animus, pruna, et præcipue Damascena adjicimus, atque quippiam fere nigræ nominatæ casiæ. Est autem fructus ejus fistulosus et oblongus, nigrum intus humorem concretum gestans, qui haudquaquam una continuitate coaluit, sed ex intervallo tenuibus lignosisque membranulis dirimitur, habens ad speciei propagationem grana quædam seminalia, siliquæ illi quæ nobis innotuit, adsimilia. » (*Methodus Medendi*, lib. v., c. 2.)

(4) C'est aussi, nous n'en doutons pas, la même drogue qui figure sous le nom de *Casia in canna*, dans le *Tarifa* de Pas ou de Paxi que nous citerons dans l'article GOMME ARABIQUE. [F. A. F.]

(5) *Herball*, P. III, 20.

sutures sont lisses ou légèrement striées longitudinalement; l'une d'elles est formée par deux faisceaux ligneux coalescents, séparés par un sillon étroit. Lorsque le légume est courbe, la suture ventrale occupe d'ordinaire son bord interne ou concave. Les valves de la gousse sont marquées de légères dépressions transversales (plus évidentes sur les petits échantillons) correspondant aux divisions internes, et sont parcourues par des nervures transversales peu visibles.

Chacune des 25 à 100 graines que contient la gousse est logée dans une cavité limitée par des cloisons ligneuses très-minces. La graine est ovale, aplatie, longue de 6 à 8 millimètres, colorée en brun rougeâtre. Elle contient un embryon dont les cotylédons munis de nervures jaunâtres, vus sur une coupe transversale, croisent un albumen blanc, corné. L'une des faces de la graine est marquée d'une ligne foncée qui répond au raphé. Chaque graine est rattachée à la suture ventrale par un funicule grêle.



Fig. 109 *bis*. *Cassia Fistula*. Fruit. Coupe longit.

Indépendamment de sa graine, chaque loge contient une pulpe saccharine molle qui, à l'état frais, la remplit, mais qui, dans les gousses importées, forme sur les cloisons transversales une mince couche d'une substance visqueuse, foncée, à saveur douce et un peu fade. C'est cette pulpe qui est employée en pharmacie.

Structure microscopique. — Les cordons dont nous avons parlé parcourent la gousse dans toute sa longueur; ils sont formés par de gros faisceaux fibrovasculaires, mélangés de tissu sclérenchymateux. Les valves sont constituées par des cellules parenchymateuses, et toute la gousse est revêtue par un épiderme à petites cellules tabulaires, remplies de granules noirâtres de matière tannique; elles offrent aussi un petit nombre de stomates. Les minces cloisons de la gousse sont formées de longues cellules ligneuses qui contiennent çà et là des cristaux d'oxalate de calcium.

La pulpe elle-même, examinée sous l'eau, se montre constituée par des cellules lâches, ne formant pas un tissu cohérent. Elles contiennent surtout des granules de matières albuminoïdes et des cristaux d'oxalate de calcium. Les parois cellulaires prennent, sous l'influence de l'iode, une teinte bleue lorsqu'elles ont été préalablement lavées avec une lessive de potasse. Les graines ne contiennent pas d'amidon, mais sont remplies d'un mucilage épais qui forme autour d'elles un nuage lorsqu'elles ont macéré dans l'eau.

Composition chimique. — On ne connaît aucun corps particulier ni dans le bois, ni dans la pulpe du *Cassia Fistula*. La pulpe contient du sucre, indépendamment des corps indiqués dans l'article précédent.

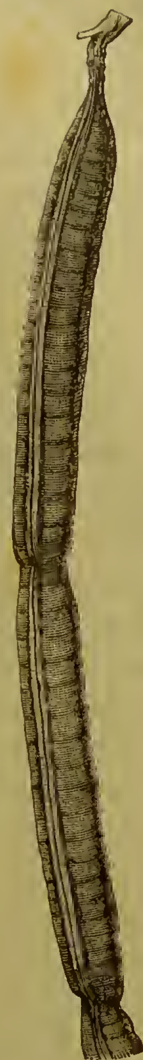


Fig. 110. *Cassia moschata*. Portion du fruit.

Usages. — La pulpe séparée de la partie ligneuse, par digestion dans l'eau chaude, puis évaporation de la liqueur, constitue un laxatif d'usage journalier dans le sud de l'Europe (1), mais en Angleterre, elle n'est guère administrée que sous la forme d'une préparation bien connue sous le nom d'*Electuaire lénitif* (*Confectio Sennæ*), dont elle constitue un ingrédient.

Commerce. — Le *Cassia Fistula* est expédié en Angleterre, des Indes orientales et occidentales, mais surtout de ces dernières. La pulpe isolée a été accidentellement importée, mais on ne devrait pas l'employer lorsqu'on peut avoir les gousses elles-mêmes.

Substitution. — Les gousses de quelques autres espèces de *Cassia* offrent la structure que nous venons de décrire, et ont été quelquefois importées. Celles du *C. grandis* L. FIL. (*C. brasiliana* LAMK), arbre de l'Amérique centrale et du Brésil, sont beaucoup plus grandes, et offrent, lorsqu'on les brise, un contour elliptique, dont le plus grand diamètre dépasse 25 millimètres. Les valves ont des sutures et des nervures transversales très-proéminentes. La pulpe est amère et astringente.

Les gousses du *Cassia moschata* H. B. K. (2), arbre de 9 à 12 mètres de haut, de la Nouvelle-Grenade, où il est connu sous le nom de *Cañafistola de purgar*, offrent une grande ressemblance avec celles du *Cassia Fistula* L., mais elles sont plus petites et moins droites. Elles contiennent une pulpe astringente, douceâtre, colorée en brun clair. Lorsqu'on les brise, et qu'on les expose à la chaleur d'une étuve, elles dégagent une odeur agréable de bois de santal.

La pulpe se colore en vert noirâtre sous l'influence du perchlorure de fer.

(1) Il a été importé à Livourne, en 1871, 103 tonnes de *Cassia Fistula* et de Tamarin (*Consular Reports*, 1873, P. I).

(2) HANBURY, in *Linn. Trans.*, XXIV, 161, 26; *Pharm. Journ.*, 1864, V, 348; *Science Papers*, 1876, 234.

(*a*) La section du genre *Cassia* (voy. p. 397, note *a*), qui constituait autrefois le genre *Cathartocarpus* Persoon (*Ench.*, I, 459) et à laquelle appartient le *Cassia Fistula* dont les fruits constituent la Casse du commerce, se distingue par ses étamines toutes fertiles, les trois antérieures munies d'anthères plus développées et de filets plus longs ; ses loges anthériques déhiscentes chacune par une fente longitudinale ; ses fruits cylindriques, à parois épaisses et ligneuses, indéhiscents, divisés par des fausses cloisons transversales, membraneuses, en un grand nombre de loges plus larges que hautes, remplies par une pulpe molle due à un épaississement de la couche interne du péricarpe ; ses graines aplaties de haut en bas, enfoncées au milieu de la pulpe, discoïdes (1). [Trad.]

PULPE DE TAMARIN.

Tamarindi Pulpa, Fructus Tamarindi ; Tamarin ; angl., *Tamarinds ;* allem., *Tamarinden.*

Origine botanique. — *Tamarindus indica* L. C'est un grand et magnifique arbre qui atteint de 18 à 25 mètres de haut, à feuillage touffu et serré. Les feuilles sont pinnées, à 10-20 paires de folioles petites, oblongues. Ses bourgeons floraux pourpres et ses fleurs odorantes, blanches d'abord, puis jaunâtres, veinées de rouge, contribuent à augmenter sa beauté. Il est généralement cultivé dans toutes les contrées tropicales (*a*).

Le *T. indica* paraît être indigène de l'Afrique tropicale, entre 12° N. et 18° S. de latitude. Il croît non-seulement dans les régions du Nil supérieur (Sennaar, Kordofan, Abyssinie), mais encore dans quelques-uns des districts les plus éloignés, visités par Speke, Grant, Kirk et Stanley, et vers le sud, jusqu'au Zambèze. D'après F. von Müller (2), on le trouve dans l'Australie tropicale.

On le trouve dans toute l'Inde, et comme il possède des noms sanskrits, il pourrait bien être à l'état sauvage dans les parties sud de la péninsule. Il croît dans les îles indiennes, et Crawfurd (3) a essayé de prouver qu'il est probablement indigène à Java. Les auteurs arabes du moyen âge le mentionnent comme croissant dans l'Yémen, dans l'Inde et dans la Nigritie.

Le Tamarinier a été naturalisé au Brésil et au Mexique. Hernandez (4), qui résida au Mexique de 1571 à 1575, parle du tamarin comme « *nuper ..... ad eas oras translata.* » Il abonde dans les Indes occidentales, où il a été introduit avec le gingembre par les Espagnols, à une époque recu-

(1) Voy. H. Baillon, *Histoire des plantes,* II, 125, fig. 103-105.

(2) Exposition intercoloniale (*Notes sur la végétation de l'Australie,* Melbourne, 1866, 6).

(3) *Dict. of Indian Islands,* 1856, 425.

(4) *Nova Plantarum, Animalium et Mineralium Historia,* Romæ, 1651, 83.

lée. L'arbre qu'on trouve dans ces îles porte des gousses plus courtes, et contenant un nombre moindre de graines que celui de l'Inde, ce qui l'a fait considérer autrefois comme appartenant à une espèce distincte, sous le nom de *Tamarindus occidentalis* GÆRTNER.

Historique. — Le tamarin était inconnu des anciens Grecs et Romains. Nous n'avons aucune preuve que les Egyptiens le connussent (1), ce qui est plus surprenant, car l'arbre paraît indigène du Nil supérieur, et son fruit est tenu dans ces régions en grande estime (2).

La plus ancienne mention du tamarin que nous connaissions se trouve dans les écrits sanskrits; il y est cité sous différents noms (3).

D'après les Hindous, il semble que le fruit ait été connu des Arabes qui le nommèrent *Tamare-hindi*, c'est-à-dire *Datte indienne*. Il est mentionné sous ce nom par Isaac Judæus (4), Avicenne (5) et Mesue le jeune (6), et aussi par Alhervi (7), médecin persan du dixième siècle, qui le décrit comme noir, doué d'une odeur de prune de Damas, et contenant des fibres et des amas pierreux.

C'est sans doute par l'intermédiaire des Arabes que la connaissance du tamarin et aussi celle de plusieurs autres drogues d'Orient passa en Europe, pendant le moyen âge, grâce à la célèbre école de Salerne. Dans les écrits de Matthæus Platearius et de Saladinus, le tamarin est désigné sous le nom d'*Oxyphœnica* ('Οξυφοίνικα) et *Dactyli acetosi*. Saladinus et d'autres auteurs de la même époque considéraient le tamarin comme le fruit d'un palmier sauvage de l'Inde.

L'abondance du Tamarinier dans le Malabar, le Coromandel et Java, fut signalée à Manuel, roi de Portugal, en 1516, dans une lettre de l'apothicaire Pyres (8) sur les drogues de l'Inde. Cinquante ans plus tard, environ, Garçia d'Orta donna une description exacte de l'arbre.

Préparation. — Le tamarin subit avant de pénétrer dans le commerce une certaine préparation.

Dans les Indes occidentales, le fruit arrive à maturité en juin, juillet

(1) Sir Gardner Wilkinson (*Anc. Egyptians*, 1841, I, 78) dit que des concrétions pierreuses de tamarin ont été trouvées dans les tombeaux de Thèbes. Mais en consultant le docteur Birch et les collections du *British Museum*, nous n'avons pas obtenu la confirmation de ce fait.

(2) Barth en parle comme d'*un présent inestimable de la Providence* (*Reisen und Entdeckungen in Nord-und Centralafrica*. Gotha, 1858, I, 614 ; III, 334, 400 ; IV, 173).

(3) *Susrutas Ayurvedas*, ed. Hessler, 1844, I, 141 ; 1850, III, 171.

(4) *Operia omnia*, Lugd., 1515, lib. II ; *Practices*, c. 41.

(5) *Opera*, Venet., 1564, II, 339.

(6) *Opera*, Venet., 1561, 52.

(7) *Fundamenta Pharmacologiæ*, ed. Seligmann, Vindob., 1830, 49.

(8) *Journ. de Soc. Pharm. Lusit.*, 1838, II, 36.

et août, et l'on cueille les gousses lorsqu'elles sont tout à fait mûres, ce qui se reconnaît à la fragilité de la couche externe du péricarpe. Cette dernière se casse facilement entre les doigts. On la détache, et on dispose le reste de la gousse en couches dans un baril; puis on les recouvre de sirop bouillant, de façon à remplir le baril. Après refroidissement, on ferme les barils, qui sont alors prêts pour la vente. On dispose parfois des couches de sucre entre les couches de fruits avant d'ajouter le sirop chaud (1).

Les tamarins des Indes orientales sont parfois conservés avec du sucre, mais le plus souvent on les exporte à l'état naturel, après avoir enlevé la couche extérieure du péricarpe et pressé les fruits en masse.

Dans les régions du Nil supérieur (Darfur, Kordofan, Sennaar) et en Arabie, les parties molles du tamarin sont, pour la facilité de la conservation et la commodité du transport, disposées en pains plats et arrondis de 10 à 20 centimètres de diamètre et de 3 à 5 centimètres d'épaisseur qu'on fait sécher au soleil. Ces pains sont solides, tout à fait noirs, couverts de poils, de sable, de graines et autres impuretés. Ils sont consommés en grande partie en Egypte et dans l'Afrique centrale, et parviennent quelquefois, dans le sud de l'Europe, sous le nom de *Tamarin d'Egypte.*

Description. — Le fruit est une gousse pendante, oblongue, ou linéaire-oblongue, un peu comprimée, courbe ou presque droite, de la grosseur du doigt, et longue de 7 à 15 centimètres, portée par un pédoncule ligneux. Son épicarpe est mince, dur et cassant; il ne se divise pas en valves, et n'offre pas de sutures apparentes. En dedans de l'épicarpe, est une pulpe solide, acide, juteuse, dont la surface est recouverte de fortes nervures ligneuses, ramifiées, partant du pédoncule. L'une de ces nervures s'étend le long du bord dorsal ou concave, les autres sur chacune des faces du bord ventral ou convexe; entre elles s'étendent deux, trois ou quatre nervures noires, régulières, beaucoup plus grêles; toutes se dirigent vers le sommet de la gousse, et émettent des branches ramifiées.

Les graines, au nombre de quatre à douze, sont enfermées chacune dans une membrane celluleuse, résistante (endocarpe), entourée par la pulpe (mésocarpe). Elles sont aplaties, à contour irrégulier, arrondies, ovales, ou presque quadrangulaires. Elles ont environ 12 millimètres de long et 6 millimètres d'épaisseur, avec un bord muni d'une arête large,

(1) LUNAN, *Hortus Jamaicensis*, 1814, II, 224. — MACFADYEN, *Flora of Jamaica*, 1837, 335.

ou plus souvent un peu sillonné. Le testa est coloré en brun brillant; les deux faces de la graine sont munies d'une large aréole, plus foncée et plus polie que les parties environnantes qui sont un peu striées radialement. Les graines sont dépourvues d'albumen. Elles contiennent un embryon à cotylédons épais, durs, enveloppant une radicule courte, droite, et une plumule dont les feuilles offrent une disposition pennée très-manifeste.

Dans le commerce, on distingue généralement deux sortes de tamarins, le *Tamarin des Indes occidentales* et le *Tamarin des Indes orientales :* le premier, conservé avec du sucre, le second sans sucre.

1. *Tamarin des Indes occidentales, Tamarin brun ou rouge.*— Il se présente en masses saccharines d'un brun rougeâtre brillant, humides, formées par la pulpe interne du fruit, ordinairement intactes, mélangées de plus ou moins de sirop de sucre. Son goût est agréable et rafraîchissant, l'acidité naturelle de la pulpe étant tempérée par le sucre.

C'est cette variété de tamarins qu'on trouve d'habitude dans les boutiques de la Grande-Bretagne.

2. *Tamarin des Indes orientales, Tamarin noir.* — Cette variété diffère de la précédente en ce qu'elle est conservée sans sucre. On la trouve sur le marché sous la forme d'une masse noire, solide, visqueuse, formée par la pulpe mélangée de graines, de fibres et de quelques fragments de l'épicarpe. La pulpe a un goût acide très-prononcé. Malgré son apparence peu agréable, la pulpe du tamarin des Indes orientales est employée très-utilement pour préparer l'*Electuaire de Séné* des pharmacies. C'est uniquement cette sorte de tamarin qui est employée en médecine sur le continent.

Structure microscopique. — La partie molle du tamarin consiste en une masse de petites cellules à parois minces, traversée par de longs faisceaux fibrovasculaires. Les cellules contiennent de très-petits grains d'amidon, et des cristaux probablement formés de bitartrate de potassium.

Composition chimique. — L'eau extrait du tamarin préparé sans sucre : du sucre et des acides acétique, tartrique et citrique qui sont en majeure partie combinés avec la potasse. La solution neutralisée réduit, sans chaleur, au bout d'un certain temps, le tartrate de cuivre alcalin ; elle contient donc probablement du sucre de raisin. Par évaporation, on obtient de la crème de tartre et du sucre cristallisés. Les acides volatils de la série grasse dont la présence a été signalée par Gorup-Besanez n'ont pas été trouvés par les autres chimistes. Il n'y a ni tannin ni acide oxa-

lique. Nous nous sommes assurés qu'il existe dans le tamarin des Indes orientales une petite quantité d'acide citrique. Nous ne connaissons aucun principe particulier auquel on puisse attribuer l'action laxative du tamarin.

La pulpe du fruit forme, par diffusion avec l'eau, un liquide épais, tremblant, un peu glutineux et trouble, qui fut signalé dès l'année 1790 par Vauquelin sous le nom de *gelée végétale*. C'est la première des substances pectiques qui ait été décrite.

Les graines sont dures. Leur testa contient beaucoup de tannin, et se sépare, sous l'influence d'une ébullition prolongée, des cotylédons devenus mous.

Ces derniers ont une saveur douce, mucilagineuse; on les consomme dans l'Inde pour l'alimentation, dans les années de disette.

Commerce. — Le tamarin est expédié des Indes occidentales en quantité relativement faible.

L'exportation de la présidence de Bombay, pendant l'année 1871-72, fut de 6 286 quintaux, qui furent expédiés principalement vers le golfe Persique, le Sind et les ports de la mer Rouge (1).

Usages. — Le tamarin est considéré comme légèrement laxatif; on l'emploie parfois dans les maladies fébriles pour faire une tisane rafraîchissante. Dans les pays chauds, et particulièrement dans l'intérieur de l'Afrique, on le tient en très-haute estime pour la préparation des boissons rafraîchissantes. Le *Tamarin noir* passe pour être employé dans la préparation du tabac.

Les *Tamariniers* (*Tamarindus* Tournefort, *Instit.*, 660, t. 445) sont des Légumineuses-Cæsalpiniées, à réceptacle tubuleux et à fleurs très-réduites. Le calice n'a que quatre sépales, la corolle trois pétales, l'androcée neuf étamines, parmi lesquelles les trois antérieures seules sont fertiles.

Le *Tamarindus indica* L. (*Species*, 48), seule espèce du genre qui soit actuellement connue, est un magnifique arbre touffu, à croissance très-rapide, à tronc droit, atteignant une grosseur énorme, ramifié à une faible distance au-dessus du sol et étalant ses rameaux dans toutes les directions de façon à former une cyme arrondie, très-large, impénétrable aux rayons du soleil. Les feuilles sont alternes, composées, paripennées, longues de 10 à 15 centimètres, à dix ou quinze paires de folioles opposées, subsessiles, entières, elliptiques, obtuses, lisses sur les deux faces, celles de la paire inférieure un peu plus grandes que les autres. Le pétiole principal est accompagné de petites stipules latérales, caduques. Les fleurs sont disposées en grappes terminales ou latérales. Chaque fleur est située dans l'aisselle d'une bractée obovale, colorée, caduque, et son pédoncule porte deux grandes bractées latérales,

(1) *Statement of the trade and navigation of the Presidency of Bombay for* 1871-72, P. II, 65.

lancéolées, rapprochées par leurs bords et recouvrant entièrement la fleur avant son épanouissement. La fleur est irrégulière, à réceptacle longuement tubuleux et étroit. Le calice est formé de quatre folioles, la postérieure ne se développant pas. Les sépales sont étalés en croix, verts, caducs. La corolle est presque papilionacée ; formée seulement de trois sépales : un postérieur et deux latéraux, qui le recouvrent dans le bouton ; les deux pétales antérieurs manquent entièrement. Les pétales sont dressés, de la longueur du calice ; le postérieur est plus grand, oblong, plissé et involuté sur les bords, les deux latéraux sont ovales et également plissés ; tous les trois sont blanchâtres et veinés de jaune et de rouge. L'androcée est formé de neuf étamines ; la postérieure manque. Les six étamines latérales sont stériles et réduites dans le haut à des languettes membraneuses, dans le bas elles sont unies avec les trois étamines antérieures fertiles en un long tube arqué, fendu en arrière. Les anthères des étamines fertiles sont biloculaires, incombantes, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un ovaire elliptique supporté par un pédicule inséré sur la face postérieure du réceptacle, très-long, recourbé et cylindrique, surmonté d'un style arqué à extrémité stigmatique un peu renflée. La loge unique de l'ovaire contient un nombre indéfini d'ovules anatropes, un peu descendants, à micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est une gousse indéhiscente, à mésocarpe charnu, à exocarpe sec, dur et cassant et à endocarpe membraneux. [Trad.]

BAUME DE COPAHU.

Balsamum Copaiba ; Baume ou Oléorésine de Copahu ; angl., *Copaiba, Balsam of Copaiba* (1) *or Copaiva, Balsam Capivi ;* allem., *Copaivabalsam.*

Origine botanique. — Le baume de Copahu est produit par des arbres appartenant au genre *Copaifera* qui est formé de dix à onze espèces originaires des parties chaudes de l'Amérique du Sud (2). Quelques-uns habitent les forêts humides, d'autres exclusivement les parties sèches et élevées. Ils varient de taille et de largeur, les uns étant des arbres touffus de forêts, tandis que les autres sont de simples arbustes. C'est seulement des premiers que provient le baume de Copahu (*a*).

Les espèces suivantes passent pour fournir la drogue, mais nous ignorons dans quelle proportion chacune participe à cette production :

1. *Copaifera officinalis* L. (*C. Jacquini* Desf.). C'est un grand arbre du littoral chaud de la Nouvelle-Grenade, remontant vers le nord jusqu'à San Salvador, depuis le Vénézuéla et l'île de la Trinité.

2. *C. guianensis* Desf., arbre de 9 à 12 mètres de haut, très-voisin du précédent, originaire de Surinam, de Cayenne et du Rio Negro, entre

(1) Nous ne voyons aucun motif de rejeter la dénomination populaire de *baume*, qui a été appliquée dans l'origine à une oléorésine ayant des caractères strictement analogues.

(2) On en connaît trois ou quatre espèces de l'Afrique tropicale.

Manaos et Barcellos (Spruce). D'après Bentham, il paraît appartenir à la même espèce que le *C. bijuga* HAYNE (1).

3. *C. coriacea* MART. (*C. cordifolia* HAYNE), grand arbre des *caatingas* ou forêts sèches des provinces brésiliennes de Bahia et de Piauhy.

4. *C. Langsdorffii* DESF. (*C. nitida* HAYNE, *C. Sellowii* HAYNE, ?, *C. Jussieui* HAYNE), espèce polymorphe, variable par la taille et la forme des feuilles et par les dimensions des individus, qui sont des arbustes, de petits arbres buissonneux, ou de grands arbres ayant jusqu'à 28 mètres de haut. Bentham admet, indépendamment du type, trois variétés :

β. *glabra* (*C. glabra* VOGEL).

γ. *grandifolia*.

δ. *laxa* (*C. laxa* HAYNE).

L'arbre croît dans les *campos*, *caatingas* secs, et autres parties des provinces de S. Paulo, Minas Geraes, Goyaz, Mato Grosso, Bahia et Ceará. Il est donc répandu sur une aire considérable. D'après le voyageur brésilien Gardner (2), il donne une grande quantité de baume.

Indépendamment de ces espèces, nous devons mentionner un arbre décrit par Hayne et cité fréquemment, sous le nom de *Copaifera multijuga*, comme source spéciale de la drogue expédiée de Parà (3). Comme son nom l'indique, il est remarquable par le grand nombre de folioles (6 à 12 paires) de chacune de ses feuilles, mais on ne connaît de lui que quelques feuilles appartenant à l'herbier de Martius. Bentham, qui a étudié cet échantillon, nous informe qu'il diffère de tous les *Copaifera* connus de lui, quoique ses feuilles contiennent des cavités à huile comme celles de quelques autres espèces. En l'absence de fleurs et de fruits, il n'y a aucun motif d'admettre même qu'il appartienne au genre *Copaifera*. Cette espèce n'est pas mentionnée par Martius dans son *Systema Materiæ Medicæ Brasiliensis* (1843), comme source de la drogue.

Historique. — Parmi les anciennes notices sur le Brésil, il existe un traité écrit par un moine portugais qui résida dans ce pays de 1570 à 1600. Son manuscrit parvint en Angleterre, fut traduit et publié par Purchas (4), en 1625. Cet auteur signale plusieurs productions du pays,

(1) Hayne (1827) a énuméré et figuré quinze espèces dont quelques-unes créées à l'aide de matériaux très-imparfaits. Bentham (in MARTIUS et ENDLICHER, *Flora Brasiliana*, fasc. 50, *Leguminosæ*, 1870, II, 239-241) en admet seulement onze, dont l'une n'est rapportée qu'avec doute au genre *Copaifera*.

(2) Note manuscrite attachée aux échantillons à l'Herbier de Kew.

(3) « Alle Arten geben mehr oder weniger Balsam, und den meisten giebt die in der Provinz Para vorkommende *Copaifera multijuga* » (HAYNE, in *Linnæa*, 1826, I, 429).

(4) *Pilgrimes and Pilgrimage*, Lond., 1625, IV, 1308.

et parmi elles, le *Cupayba*, qu'il décrit comme un grand arbre dont le tronc laisse écouler, lorsqu'on y pratique une incision profonde, une grande quantité d'une huile claire, très-estimée comme médicament.

Le père Acuña (1), qui remonta l'Amazone à partir de Parà, arrivant à Quito, en 1638, mentionne ce pays comme fournissant de très-belle casse, d'excellente salsepareille, et de l'huile d'*Andirova* (du *Carapa guianensis* AUBLET, famille des Méliacées) et de *Copaiba*, aussi bonne que le baume pour le traitement des plaies.

Piso et Marcgraf (2), médecins du comte de Nassau, gouverneur des établissements hollandais, parlent l'un et l'autre du *Copaiba*, et indiquent la méthode employée pour obtenir son oléorésine. Le premier dit que l'arbre croît à Pernambuco et dans l'île de Maranhon, d'où le baume est expédié, en grande quantité, en Europe (3).

La drogue fut introduite dans le commerce européen par les Portugais. On avait l'habitude de l'expédier dans des pots en terre, terminés en pointe dans le bas. Elle arrivait souvent dans un état très-prononcé d'impureté (4). Dans la Pharmacopée de Londres de 1677, il est désigné sous le nom de *Balsamum Capivi*, qui est le plus populaire encore aujourd'hui en Angleterre.

Sécrétion. — Karsten dit qu'il a observé des canaux résinifères ayant fréquemment plus de 2 centimètres et demi de diamètre, parcourant toute la longueur de la tige. Il pense que les parois des cellules voisines se liquéfient et se transforment en oléorésine (5). Nous ne pouvons fournir aucun argument en faveur de cette opinion (*b*).

Extraction. — D'après le témoignage des voyageurs très-peu nombreux qui ont traité ce sujet, on obtient le baume en enlevant à l'arbre, près de sa base, un coin de bois pénétrant jusqu'au cœur même. De cette vaste plaie s'écoule le baume, ordinairement en assez grande abondance pour qu'on puisse en recueillir plusieurs livres en quelques heures. Si le baume ne s'écoule pas de suite, on ferme la plaie avec de

(1) *Descubrimiento del gran Rio de las Amazonas*, Madrid, 1641, n° 30. — Cette expédition remarquable était commandée par Pedro de Texeira. Elle fut ordonnée par le comte Cinchon, à l'épouse duquel le genre *Cinchona* doit son nom, ainsi que nous l'exposerons dans l'article QUINQUINA. Le comte de Cinchon fut vice-roi du Pérou de 1629 à 1640. [F. A. F.]

(2) *Hist. nat. Brasiliæ*, 1648, PISO, 56, MARCGRAF, 130.

(3) Le baume de Copahu paraît avoir été assez généralement connu en Europe, notamment en Allemagne et en Hollande, sous le nom de *Copaiba* et sous celui de *Balsamum album fluidum americanum* (voyez FLÜCKIGER, *Documente zur Geschichte der Pharmacie*, Halle, 1876, 47, 52, 69).

(4) VALMONT DE BOMARE, *Dict. d'Hist. nat.*, 1775, I, 387.

(5) *Botan. Zeitung*, 1857, XV, 316.

la cire ou de l'argile et on la rouvre au bout de quelques jours; une exsudation abondante se produit alors habituellement. On pratique parfois la plaie avec une grosse tarière.

Le baume s'accumule parfois en si grande quantité dans les canaux dont nous avons parlé, que le tronc éclate sous la pression intérieure qu'il subit. Ce curieux phénomène est décrit de la façon suivante dans une lettre adressée à l'un de nous par M. Spruce : « J'ai entendu trois ou quatre fois le bruit que les Indiens m'ont assuré être produit par de vieux arbres à baume de copahu, distendus par l'huile et éclatant. C'est un des plus étranges bruits qui troublent les vastes solitudes des forêts de l'Amérique du Sud. Il ressemble au son d'un canon tiré dans le lointain et est tout à fait distinct du bruit que font les vieux arbres en tombant et qu'on entend assez fréquemment (1). »

Un phénomène semblable est connu à Bornéo. Les troncs âgés du *Dryobalanops aromatica* contiennent de grandes quantités d'oléo-résine ou huile de Camphre (2), sécrétées parfois en telle abondance, que le vaste tronc est contraint de leur donner issue. « Il y a un autre bruit, dit Spenser Saint-John (3), qu'on n'entend que dans les plus vieilles forêts et qui semble produit par un arbre qui se fendrait en deux. J'ai souvent demandé par quoi il était produit et l'on m'a assuré qu'il était dû aux arbres à camphre, qui éclataient sous la pression du camphre accumulé dans quelque région de leur tronc. »

Le baume de Copahu est recueilli par les Indiens des bords de l'Orénoque et de ses affluents supérieurs et transporté à Bolivar (Angostura). Une partie de ce baume gagne l'Europe par la voie de la Trinité. On le recueille en plus grande quantité sur les affluents du Casiquiari et du Rio Negro (le Siapa, l'Içanna, l'Uaupés, etc.), et on le descend à Parà. La plupart des affluents septentrionaux de l'Amazone, comme le Trombetas et le Nhamundá, en fournissent aussi. D'après Spruce, dans la vallée de l'Amazone, ce sont les grandes forêts vierges, *caaguaçú* des Brésiliens, *monte alto* des Vénézuéliens, qui fournissent la plupart des huiles et des gommes-résines et non les forêts basses et sèches du littoral ou *caatingas*. Le même voyageur dit que, dans le sud du Vénézuela, le Copahu est connu simplement sous le nom d'*Aceite* (huile), le nom de *Balsamo* s'appliquant à l'*huile de Sassafras*, retirée d'une espèce de *Nectandra*.

(1) D'après Cross (*Pharm. Journ.*, 23 décembre 1876, 516), un arbre de 80 pieds de haut peut fournir en très-peu de temps jusqu'à 47 litres de baume de Copahu.

(2) Motley, in *Journ. of Botany* de Hooker, 1852, IV, 201.

(3) *Life in the Forests of the Far East*, 1862, II, 152.

Le baume de Copahu est aussi beaucoup exporté de Maracaïbo, où, d'après Engel (1), il est produit par le *Copaifera officinalis*, *Canime* des indigènes.

Description. — Le Copahu est un liquide plus ou moins visqueux, dont la coloration varie du jaune pâle au brun clair doré ; d'une odeur aromatique particulière qui n'est pas déplaisante et d'un goût âcre, un peu amer, persistant. Le Copahu de Parà, qu'on importe depuis peu, est parfois presque incolore et presque aussi fluide que de l'eau (2).

Le baume de Copahu est ordinairement transparent, mais certaines variétés restent toujours opalescentes. Son poids spécifique varie de 0,940 à 0,993, suivant que la drogue contient une plus ou moins grande proportion d'huile volatile. La chaleur rend le Copahu plus fluide. Lorsqu'on le chauffe dans un tube à expérience à 200° C., il ne perd plus sa fluidité par le refroidissement. Il est parfois un peu fluorescent. Il se dissout dans plusieurs fois son poids d'esprit-de-vin ordinaire, et généralement en toutes proportions dans l'alcool absolu (3), l'acétone, le bisulfure de carbone, et est parfaitement soluble dans son volume de benzine. L'acide acétique froid dissout facilement la résine, mais non l'huile essentielle.

Le Copahu est riche en résine acide. Il s'unit avec les alcalins terreux pour former une masse qui durcit graduellement, pourvu qu'on ajoute un peu d'eau. Ainsi, 8 à 16 parties de baume chauffées doucement avec 1 partie de magnésie, forment un composé solide qui se produit plus facilement encore avec la chaux ou la baryte.

Buignet a montré le premier, en 1861, que les propriétés optiques du Copahu sont variables. Un échantillon provenant de la Trinité, examiné par l'un de nous, était fortement dextrogyre, tandis que nous avons trouvé le baume de Parà lévogyre (4).

Les baumes de Parà et de Maranham sont considérés dans le commerce comme des sortes distinctes. Les droguistes expérimentés les distinguent à l'odeur et à l'aspect, et surtout à la consistance plus grande du baume de Maranham. Le baume de Maracaïbo constitue une

(1) *Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin*, 1870, V, 435.

(2) Nous en avons vu de cette qualité qui avait été importé à Londres en 1873. Quoiqu'il fût regardé d'un œil soupçonneux par les marchands, nous ne pensons pas qu'il fût falsifié.

(3) C'est le cas pour un échantillon très-authentique recueilli pour l'un de nous dans l'Amérique centrale par De Warszewicz ; mais d'autres échantillons que nous n'avons aucun motif de croire falsifiés abandonnent une certaine proportion de résidu lorsqu'on les traite par *deux fois leur poids* d'alcool à 0,796.

(4) Flückiger, in *Jahresbericht* de Wiggers et Husemann, 1867. 162 ; 1868, 140.

autre variété qui se trouve plus rarement sur le marché anglais. Le Copahu des Indes occidentales est ordinairement considéré comme de qualité inférieure, mais nous ne connaissons pas d'autre motif à cela que son opalescence habituelle.

Composition chimique. — Le baume de Copahu est une solution d'une résine dans une huile essentielle. Il est, par conséquent, analogue à la térébenthine fluide des Conifères.

L'huile volatile, *Oleum Copaibæ*, constitue de 40 à 60 pour 100 du baume, suivant l'âge de ce dernier et son origine botanique. Elle a la composition et les propriétés chimiques générales de l'huile essentielle de térébenthine, mais son point d'ébullition est à 245° C. ou au-dessus. Son odeur et sa saveur ressemblent à celles du baume. Elle se dissout dans 8 à 30 parties d'esprit-de-vin. Un grand nombre d'échantillons d'huile de Copahu dévient à gauche le plan de polarisation, mais, de même que l'huile de térébenthine, l'huile de Copahu offre des modifications isomériques, qui diffèrent par leurs propriétés optiques, aussi bien que par leurs autres propriétés physiques. Son poids spécifique varie de 0,88 à 0,91.

Après que l'huile essentielle a été enlevée par distillation, il reste une résine cassante, amorphe, à réaction acide, soluble dans la benzine et l'alcool amylique et ne produisant que des sels amorphes. Le Copahu contient parfois une petite proportion d'un acide résineux cristallisable, signalé pour la première fois, en 1827, par Schweitzer. En exposant à une température de — 10° C., un mélange de 9 parties de Copahu et de 2 parties d'ammoniaque aqueuse (à 0,95), Schweitzer obtint des cristaux d'une résine acide, nommée *Acide Copahuvique*. Ces cristaux furent analysés, en 1834, par H. Rose et exactement mesurés et figurés par G. Rose. Hess, en 1839, montra que les analyses de Roze et les siennes assignent à l'acide copahuvique la formule $C^{20}H^{32}O^{2}$. Cet acide a la même composition que l'acide abiétique de Maly, retiré de la Colophane, mais en diffère à tous autres égards. L'acide copahuvique est facilement soluble dans l'alcool, et surtout dans le copahu lui-même chauffé ; il est moins soluble dans l'éther. Nous avons sous les yeux des cristaux, probablement d'acide copahuvique, qui se sont déposés spontanément dans un échantillon authentique d'oléorésine du *Copaifera officinalis* de la Trinité que nous conservons depuis plusieurs années. Ces cristaux se dissolvent rapidement quand on fait chauffer le baume ; en laissant refroidir le liquide, ils se reforment de nouveau au bout de quelques semaines. Après recristallisation dans l'alcool, ils fondent

entre 116° et 117° C., en formant une masse transparente, amorphe, qui cristallise rapidement lorsqu'on l'humecte d'alcool.

Une substance analogue, l'*Acide Oxycopahuvique*, $C^{20}H^{28}O^{3}$, fut observée, en 1841, par H. von Fehling, qui la trouva à l'état de dépôt dans du Copahu de Parà. Récemment, en 1865, Strauss a retiré d'un baume importé de Maracaïbo de l'*Acide Métacopahuvique*, $C^{22}H^{34}O^{4}$. Il fit bouillir le baume avec de la chaux sodique qui enleva l'huile ; le liquide, plus lourd, sous-jacent, fut alors mélangé avec du chlorure d'ammonium, qui précipita les sels de l'acide résineux amorphe, en abandonnant dans la solution les sels de l'acide métacopahuvique. Ce dernier acide fut isolé à l'aide de l'acide chlorhydrique et de la recristallisation dans l'alcool. Nous avons réussi à obtenir l'acide copahuvique en lavant le baume avec une solution diluée de carbonate d'ammonium, et précipitant par l'acide chlorhydrique. Le précipité, dissous dans l'alcool dilué, abandonna l'acide en petits cristaux, mais seulement dans la proportion d'environ 1 pour 100. Ces acides résineux ont un goût un peu amer et une réaction acide. Leurs sels de plomb et d'argent sont cristallins, mais insolubles. Le métacopahuvate de sodium peut être cristallisé à l'aide de ses solutions aqueuses.

Commerce. — Le baume de Copahu est importé en barils directement de Parà ou de Maranham, parfois de Rio de Janeiro et moins souvent de la Trinité, de Demerara, de Cartagena et d'Angostura. On l'expédie aussi de Maracaïbo, port du Vénézuela. Il gagne souvent l'Angleterre par la voie du Havre ou de New-York.

Usages. — Le Copahu est employé en médecine à cause de son action stimulante sur les membranes muqueuses et plus spécialement sur celle des organes génito-urinaires.

Falsification. — Le Copahu est assez fréquemment falsifié avant d'arriver chez le pharmacien, et, comme sa composition naturelle varie avec son origine botanique, il n'est pas toujours facile de s'assurer de sa pureté.

L'oléorésine se dissout d'habitude dans une faible proportion d'alcool absolu. S'il en est autrement, on pourra soupçonner la présence de quelque huile grasse, autre que l'huile de ricin. Pour déceler le mélange de cette dernière, on fera chauffer 1 partie de baume avec 4 parties d'alcool à 0,838. Par le refroidissement, le mélange se sépare en deux portions, dont la supérieure contient l'huile de ricin dissoute dans l'alcool et l'huile essentielle. En faisant évaporer cette portion supérieure, on reconnaîtra l'huile de ricin à son odeur, et plus

sûrement encore, en la chauffant avec de la soude caustique et de la chaux, il se formera de l'œnanthol, dont la présence sera révélée par son odeur particulière. Par ce dernier moyen, on peut découvrir la présence d'un mélange de 1 pour 100 seulement d'huile de ricin.

On découvrira aussi la présence d'une huile grasse, en proportion un peu considérable, à ce qu'elle communique un aspect graisseux au résidu qu'on obtient en privant le baume de son huile essentielle par ébullition prolongée avec de l'eau.

Tomlinson (1) a indiqué que la figure présentée par une goutte de baume de Copahu, déposée à la surface de l'eau, est très-caractéristique et facile à distinguer de celle qui est produite par une goutte d'un mélange de baume et d'huile de ricin. Nous ignorons dans quelle mesure ce procédé est susceptible d'application pratique.

Le mélange d'une huile volatile avec le Copahu est facilement révélé par l'odorat, surtout en versant le baume goutte à goutte sur une plaque de métal chauffée. On peut aussi employer avec avantage l'esprit-de-vin dans le même but. Il ne dissout, en effet, que difficilement l'huile volatile de Copahu, et les résines de ce corps ne s'y dissolvent qu'en faible proportion. Si donc on agite le baume avec de l'alcool, ce dernier enlèvera la plus grande partie de l'huile essentielle qui peut s'y trouver mélangée. Pour distinguer le mélange de l'huile de bois avec le Copahu, voyez page 415, note 1.

Substitution. — Deux drogues, dont l'une, *Baume de Gurjun* ou *Huile de bois*, a déjà été décrite (p. 170), ont été substituées au Copahu.

Oléorésine d'Hardwickia pinnata Roxb. — Elle est produite par un arbre de grande taille, appartenant à la famille des Légumineuses et très-voisin des *Copaifera*. D'après Beddome (2), il est très-commun dans les forêts épaisses et humides du sud de Travancore Ghats, et a été trouvé aussi dans le sud du Canara. Les indigènes en retirent l'oléorésine par la méthode même qu'emploient les aborigènes du Brésil pour le Copahu, c'est-à-dire qu'ils font une entaille profonde, pénétrant jusqu'au cœur du tronc, de laquelle le baume s'écoule au bout d'un certain temps. Cette oléorésine a l'odeur et le goût du Copahu, mais sa coloration est plus foncée. L'un de nous en a examiné, en 1865, un échantillon qui avait été envoyé de l'India Museum à Londres comme huile de bois. Elle nous fut plus tard envoyée, en plus grande quantité, par le docteur Bidie, de Madras. C'est un liquide épais, visqueux, qui, à cause de sa teinte foncée,

(1) *Pharm. Journ.*, 1864, V, 387, 495, avec figures.
(2) *Flora sylvatica for Southern India*, Madras, 1872, P. XXIV, 255.

paraît noir lorsqu'on l'examine en masse à la lumière réfléchie, mais qui, cependant, est tout à fait transparent. Vu en couche mince, à la lumière transmise, il est d'un vert jaunâtre clair; en couche épaisse, il est d'un rouge vineux; il est donc dichroïque. Il n'est pas fluorescent et n'est ni gélatinisé ni troublé par une température de 130° C. Il diffère en cela de l'huile de bois (1). Broughton (2), qui l'a étudié au point de vue chimique, retira d'un vieil échantillon, par distillation prolongée avec l'eau, 25 pour 100 d'huile essentielle et plus de 40 pour 100 d'un échantillon récemment recueilli. Cette huile présente la même composition que celle du Copahu. Elle bout à 225° C. et dévie à gauche le plan de polarisation. La résine est probablement de deux sortes, dont une au moins possède des propriétés acides. Broughton essaya, mais sans succès, d'en retirer des cristaux résineux d'acide copahuvique.

Le baume d'*Hardwickia* a été employé dans l'Inde contre la blennorrhagie avec autant de succès que le Copahu.

(*a*) Les *Copaifera* L. (*Gen.*, n° 542) constituent le type d'une série de Légumineuses-Cæsalpiniées. Ils ont les fleurs régulières et hermaphrodites, avec un réceptacle convexe, un périanthe simple, et un androcée à dix étamines, un gynécée unicarpellé, biovulé, et une gousse charnue définitivement bivalve, monosperme.

Le *Copaifera officinalis* L. (*Spec.*, 557; —*Copaifera Jacquini* Desfontaines, *Copaiva* de Jacquin) est un arbre à bois dur, à rameaux alternes, glabres. Les feuilles sont alternes, composées, paripennées, à pétiole commun long de 15 à 20 centimètres environ. Les folioles, au nombre de trois ou quatre paires opposées ou parfois un peu alternes, sont portées par des pétiolules articulés, longs d'un demi centimètre environ et presque cylindriques. Elles sont oblongues-lancéolées, longues de 6 à 10 centimètres et larges de 3 à 5 centimètres, lisses sur les deux faces, munies de nervures pennées, alternes, fines, anastomosées en réseau très-délicat, entières, un peu arrondies ou atténuées à la base qui souvent est insymétrique, légèrement acuminées au sommet et terminées par une pointe obtuse. Le limbe offre un grand nombre de ponctuations translucides constituées par des glandes remplies

(1) On peut encore la distinguer de l'huile de bois et de celle de copahu par le procédé suivant : placez dans un tube dix-neuf gouttes de bisulfure de carbone et une goutte d'oléorésine, et agitez. Ajoutez alors un mélange de parties égales d'acide sulfurique et d'acide nitrique concentrés (1,42). Après une courte agitation, l'aspect des mélanges respectifs sera le suivant :

Copahu : Coloration d'un beau brun rougeâtre, avec dépôt de résine sur les parois du tube.

Huile de bois : Coloration rouge-pourpre intense, devenant violette au bout de quelques minutes.

Oléorésine d'Hardwickia : Aucune altération visible ; le mélange est d'un jaune grisâtre pâle.

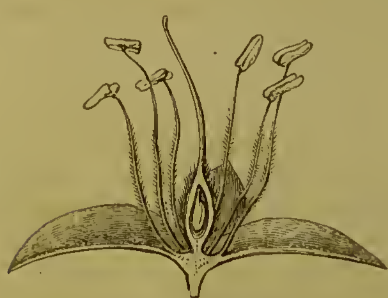
Par ce procédé on peut aisément déceler dans le Copahu le huitième de son volume d'huile de bois.

(2) Beddome, *op. cit.*

d'une oléorésine jaune. Les fleurs sont disposées en grappes axillaires, composées, à peu près de même longueur que les feuilles. Les fleurs sont sessiles ou courtement pédonculées, à l'aisselle de bractées caduques. Le réceptacle est convexe. Le calice est formé de quatre sépales libres, deux latéraux, un antérieur et un autre postérieur souvent un peu plus grand, imbriqués dans la préfloraison, lancéolés, concaves, couverts sur la face interne de poils soyeux. L'androcée se compose de dix étamines à filets indépendants, velus, insérés en dedans du calice et autour d'une portion un peu déprimée et glanduleuse du réceptacle. Il y en a cinq oppositisépales et cinq alternisépales un peu plus courtes que les autres. Il existe parfois, dans les individus cultivés, douze ou treize étamines. Les filets, amincis et infléchis dans le bouton à l'extrémité, portent chacun une anthère basifixe, biloculaire, ovale, introrse, déhiscente par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un ovaire libre, supère, uniloculaire, courtement stipité, velu, surmonté d'un style allongé, cylindrique, arqué, terminé par une surface stigmatique peu renflée, simple ou très-légèrement bilobée. L'ovaire renferme dans sa loge unique deux ovules anatropes, obliquement descendants, à micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est une gousse portée par un court pédicule, elliptique, convexe sur les deux faces, surmontée par la base conique du style, longue d'environ 3 centimètres, d'abord presque charnue, puis ligneuse et déhiscente en deux valves. Elle contient une seule graine suspendue, ovoïde, recouverte, dans sa moitié supérieure, par un arille charnu. Elle renferme sous ses téguments secs, noirâtres et lisses, un embryon sans albumen, formé de deux gros cotylédons charnus, munis à la base de deux auricules épaisses qui embrassent une courte tigelle cylindrique. La graine fraîche exhale une odeur agréable de fève Tonka.



Fig. 111. *Copaifera officinalis.*



Fleur, coupe verticale.



Fruit, coupe vertic.

Fig. 111 *bis. Copaifera officinalis.*

Le *Copaifera guianensis* Desfontaines (in *Mém. Mus.*, 376, t. 13) se distingue du précédent par ses folioles longues de 8 à 12 centimètres, ovales-elliptiques ou

oblongues, plus longuement acuminées, arrondies ou subcordées ou souvent insymétriques à la base. Le pétiole commun est long de 15 centimètres environ et porte trois ou quatre paires de folioles comme dans l'espèce précédente. C'est un arbre de 9 à 12 mètres de haut, glabre dans toutes ses parties, sauf ses inflorescences, qui sont couvertes d'un duvet blanchâtre. Les fleurs sont petites et sessiles ; les sépales sont velus en dedans et couverts en dehors d'un duvet fin, tandis qu'ils sont glabres en dehors dans l'espèce précédente. Les étamines sont un peu exsertes ; le fruit est court, sa longueur ne dépasse pas 1 centimètre.

Le *Copaifera Langsdorffii* Desfontaines (in *Mém. Mus.*, VII, 377) se distingue aux poils lâches qui recouvrent ses branches et ses pétioles ; à ses inflorescences couvertes d'un duvet couleur de rouille ; à ses feuilles formées de trois à cinq paires de folioles relativement courtes, ayant dans certaines variétés 2 à 3 centimètres au plus de long et dans d'autres variétés de 4 à 5 centimètres, courtement pétiolées, ordinairement opposées, ovales ou oblongues, obtuses au sommet et arrondies à la base, glabres et même lisses sur les deux faces, couvertes de nervures parallèles fines et serrées, anastomosées. Les fleurs sont disposées en grappes ordinairement peu ramifiées. Elles sont petites. Les sépales sont blancs ou veinés de rose, glabres ou peu pubescents en dehors, soyeux en dedans. Les étamines sont droites, à anthères apiculées. Le style est enroulé au sommet. Le fruit est long de 2 à 3 centimètres, comprimé, elliptique ou presque orbiculaire.



Fig. 112. *Copaifera Langsdorffii.*

La variété *grandifolia* de Bentham se distingue par ses folioles larges de 5 à 8 centimètres, très-obtuses aux deux extrémités. Elle croît près de Bahia, dans la province de Goyaz, et peut-être dans le voisinage de Rio de Janeiro.

La variété *laxa* (*Copaifera laxa* Hayne, *Arzn.*, X, t. 18) se distingue par ses rameaux et ses pétioles couverts de poils lâches ; elle croît au Brésil dans la province de Minas Geraes et à Rio Pardo.

La variété *glabra* (*Copaifera glabra* Vogel, in *Linnæa*, XI, 410) a des folioles petites et un calice glabre ou à peu près glabre en dedans. Elle croît dans les provinces de Saint-Paul et de Minas Geraes.

D'autres espèces de *Copaifera*, particulièrement le *Copaifera pubifera* Benth., *Copaifera rigida* Benth. et *Copaifera Martii* Hayne, sont considérées comme produisant une partie du copahu du commerce.

Le *Copaifera pubifera* Bentham (in Hooker, *Lond. Journ. of Botan.*, 1840, II, 101) se distingue surtout par la pubescence de toutes les parties de la fleur et surtout du calice. M. Bentham l'a considéré comme une forme du *Copaifera Martii*. Elle est aussi très-voisine par ses fleurs, d'après M. Baillon (in *Dict. encycl. des sc. médic.*), du *Copaifera officinalis* L. et sert ainsi à relier les deux espèces qui peut-être n'en forment qu'une seule. Elle habite la Guyane anglaise.

Le *Copaifera Martii* (Hayne, *Arzn.*, X, t. 16) est un petit arbre à rameaux pubescents pendant le jeune âge, glabres à l'état adulte. Les feuilles sont formées de deux à quatre paires de folioles elliptiques ou ovales-oblongues, obtuses au sommet ou plus rarement un peu acuminées, arrondies à la base, longues de 5 à 10 centimètres

et larges de 5 à 7 centimètres, un peu coriaces, glabres, luisantes en dessus, un peu ternes en dessous. Les fleurs sont disposées en grappes composées, tomenteuses, à poils couleur de rouille. Elles sont sessiles à l'aisselle de bractées concaves, aiguës, ciliées sur les bords, caduques. Les sépales sont glabres en dehors, soyeux en dedans. La graine passe pour être dépourvue d'arille. Une variété de cette espèce, nommée par M. Bentham *pubiflora*, sert de transition entre le *Copaifera officinalis* et le *Copaifera Martii*. Le *Copaifera Martii* habite le nord du Brésil et la Guyane anglaise, où on l'exploite pour l'extraction du copahu.

Le *Copaifera rigida* Bentham (in Mart., *Flor. bras.*, *Legum.-Cœsalp.*, 243) se distingue par ses feuilles épaisses et coriaces. C'est un petit arbre, glabre dans toutes ses parties, sauf l'inflorescence, qui est couverte de poils tomenteux couleur de rouille. Les feuilles ont ordinairement trois paires de folioles elliptiques, ovales, ou elliptiques-oblongues, obtuses aux deux extrémités, longues de 5 à 10 centimètres, entières, à bords incurvés, dépourvues de ponctuations. Les inflorescences ne sont pas plus longues que les feuilles ; les fleurs sont petites (voy. H. Baillon, *Dict. encycl. sc. méd.*). [Trad.]

(*b*) Un rameau de *Copaifera officinalis*, ayant un peu moins de 1 centimètre de diamètre, m'a offert la structure suivante. L'écorce présente de dehors en dedans : 1° une couche de suber formée de cellules aplaties sèches ; 2° un parenchyme cortical à cellules irrégulières, un peu allongées transversalement ; 3° une zone circulaire de cellules sclérenchymateuses à parois jaunes, épaisses, criblées de ponctuations, interrompue de distance en distance par des faisceaux d'éléments prosenchymateux fusiformes, à cavité très-étroite, à parois épaisses et blanches ; 4° un liber situé en dedans de cette zone, et constitué par des fibres à parois minces et du parenchyme libérien ; ses faisceaux sont séparés par de larges rayons médullaires. Les faisceaux du bois sont séparés par des rayons médullaires formés ordinairement d'une seule rangée radiale de larges cellules rectangulaires ponctuées ; ils sont constitués principalement par des fibres ligneuses fusiformes à contours polygonaux, à parois épaisses, souvent décomposables en deux zones distinctes, l'une extérieure qui se colore en bleu dans la solution acétique d'aniline, l'autre interne qui reste incolore. De gros vaisseaux ponctués arrondis ou ovoïdes, relativement peu nombreux, sont dispersés dans les faisceaux ligneux. Autour d'eux se voient, d'habitude, un certain nombre de cellules parenchymateuses assez larges qu'on retrouve encore parmi les fibres ligneuses. La moelle est formée, comme d'ordinaire, de cellules polyédriques assez grandes. Dans le parenchyme cortical et dans la moelle existent de gros canaux remplis d'oléorésine. Ils sont très-larges, elliptiques, à grand diamètre transversal. Ceux de l'écorce sont situés en dehors de la zone sclérenchymateuse qui sépare le parenchyme cortical du liber ; ceux de la moelle forment un cercle assez régulier en dedans de la gaîne médullaire formée par les trachées des faisceaux ligneux. Dans les faisceaux libériens, au voisinage du bois, existent de très-larges canaux remplis d'oléorésine ; enfin un grand nombre de vaisseaux du bois et de cellules ligneuses ou médullaires contiennent aussi de l'oléorésine. Autant que j'ai pu en juger par les échantillons que j'ai eus à ma disposition, tous les canaux sont formés, ainsi que l'a indiqué Karsten, par destruction des parois des cellules dans lesquelles se produit le baume. Les cellules sécrétantes formant de longues rangées verticales et leurs parois transversales et latérales se détruisant en même temps que les cellules voisines commencent à leur tour à sécréter, il se forme peu à peu des conduits qui peuvent atteindre une largeur très-considérable, parfois plus de 3 centimètres. [Trad.]

GOMME ARABIQUE.

Gummi Acaciæ, Gummi Arabicum; angl., *Gum Arabic*; allem., *Arabisches Gummi, Acacien-Gummi, Kordofan Gummi.*

Origine botanique. — La gomme arabique est produite par plusieurs espèces d'*Acacia* (*a*) :

1° *Acacia Verek* GUILLEMIN et PERROTTET. C'est un petit arbre, qui ne dépasse pas 6 mètres de haut. Il croît en abondance dans les terrains sablonneux de l'Afrique occidentale, particulièrement au nord du fleuve Sénégal, où il forme de vastes forêts. Il est nommé par les nègres *Verek*. On trouve le même arbre dans le sud de la Nubie, le Kordofan et la région de l'Atbara supérieur, dans l'Afrique orientale, où il est connu sous le nom de *Hashab*. Le Verek a une écorce grisâtre, dont les couches internes sont fortement fibreuses. Les fleurs sont petites, jaunâtres, disposées en épis denses, longs de 3 à 5 centimètres, dépassant les feuilles qui sont bipinnées. La gousse est longue de 8 à 10 centimètres, et contient de 5 à 6 graines. D'après Schweinfurth (1), c'est cet arbre qui seul fournit la belle gomme blanche des régions qui bordent le Nil supérieur, et particulièrement du Kordofan.

2° *A. stenocarpa* HOCHST. C'est un grand arbre du sud de la Nubie et de l'Abyssinie, nommé *Talch*, *Talha* ou *Kakul*. Il fournit une gomme arabique brune qu'on recueille en grande quantité dans le district de Gedaref, entre le Nil bleu et l'Atbara supérieur (vers 14° de latitude nord).

3° *A. Seyal* DELILE, var. *Fistula* (*A. Fistula* SCHWEINFURTH). C'est un arbre de 12 mètres de haut, nommé *Soffar*. Les branches sont recouvertes d'une écorce d'un jaune très-pâle (2), et munies de grandes épines d'un blanc laiteux, dont plusieurs se dilatent à la base sous l'influence de la piqûre d'un insecte. Il croît dans le Sennaar et dans le sud de la Nubie. Il produit une gomme brunâtre de qualité inférieure, semblable à celle de l'espèce précédente.

(1) *Aufzählung und Beschreibung der Acacien-Arten des Nilgebiets*, in *Linnæa*, 1867, I, 308-376, avec 21 planches. Les observations de Schweinfurth sont pleinement confirmées par un rapport sur le commerce de Kartum, publié dans le *Zeitschrift für Erdkunde*, 1867, II, 474. Nous avons adopté, au sujet des espèces, la manière de voir émise par M. Oliver, dans sa *Flora of Tropical Africa*, 1871, II, 337.

(2) Le périderme des jeunes branches est de couleur rouille, comme dans la forme commune de l'*Acacia Seyal*, mais il s'exfolie de bonne heure en laissant la surface des rameaux presque blanche.

4° *A. arabica* Willd. (*A. vera* Willd.; *A. nilotica* Delile). Cet arbre, sous la forme décrite par Delile avec le nom d'*A. nilotica*, se distingue par ses gousses, qui sont glabres au lieu d'être tomenteuses. Il est planté en grande quantité dans les vallées du Nil, dans toute l'Egypte et la Nubie, où il est connu sous le nom de *Sont*. Sur les bords du Nil Blanc et du Nil Bleu, et dans le sud de la Nubie, il forme de véritables forêts. Schweinfurth, qui le regarde comme une espèce distincte, dit qu'il fournit une très-petite quantité de gomme, qui est recueillie dans le pays, mais ne constitue pas un objet de commerce.

Cet arbre est très-répandu en Afrique; il s'étend sur la côte occidentale d'Afrique depuis la Sénégambie et le Niger jusqu'à Angola, et sur la côte orientale depuis la vallée du Nil jusqu'à l'Abyssinie, le Mozambique et le Natal (1). On suppose qu'il fournit la gomme exportée du Fezzan et du Maroc.

L'*A. arabica* est le *Kikar* du Punjab, le *Babul* ou *Babur* de l'Inde centrale. On le trouve à l'état de culture ou à l'état sauvage dans la plus grande partie de la péninsule indienne, excepté dans les régions les plus humides de la côte, et dans l'extrême nord-ouest, près du Jhelam, où les hivers sont trop rigoureux. Dans quelques districts du Sind et du Guzerat, où il forme des forêts entières, cet arbre donne la *Laque d'insectes*. La gomme exsude en grande quantité de son écorce, et forme avec celle d'autres arbres une partie de la *Gomme arabique de l'Inde orientale* du commerce (2).

5° *A. horrida* Willd. (A. *capensis* Burch.). C'est un grand arbre nommé par les colons du Cap *Doornboom*, *Wittedoorn* ou *Karródoorn*. Il est incontestablement la source de la plus grande partie de la gomme arabique du sud de l'Afrique. Il constitue l'arbre le plus commun des déserts de cette partie de l'Afrique.

L'*Acacia pycnantha* Benth., l'*A. decurrens* Willd. (*A. mollissima* Willd.), *Black* ou *Green Wattle-tree* des colons, l'*A. dealbata* Link ou *Silver Wattle*, et l'*A. homalophylla* A. Cunn. fournissent la gomme arabique d'Australie (3).

Historique. — L'histoire de cette drogue remonte jusqu'à une anti-

(1) Notamment la variété β *Kraussiana* Benth. (Voy. Harvey et Sonder, *Flora Capensis*, 1861-62, II, 281).

(2) Brandis, *Forest Flora of North-Western and Central India*, 1874, 181. Il doit cependant venir à l'esprit qu'une grande partie de la gomme expédiée de Bombay est produite par l'Afrique orientale.

(3) Exposition de Victoria, 1861. *Report on class* 3 (*Indigenous vegetable substances*), Melbourne, 1862, 58.

quité très-reculée. Les flottes égyptiennes rapportaient la gomme de l'Arabie, dès le dix-septième siècle avant Jésus-Christ. Dans le trésor du roi Ramsès III, à Medinet Abu, il existe des figures d'arbres à gomme et des tas de gomme. Le symbole employé pour signifier la gomme est traduit par *Kami-en-punt*, c'est-à-dire *Gomme d'Arabie*, et se présente fréquemment dans les inscriptions égyptiennes. Il y est parfois fait mention de gomme de Canaan. Le mot *Kami* est l'original du mot grec Κόμμι, d'où dérive, en passant par le latin, le mot *gomme* (1).

Les Egyptiens employaient beaucoup la gomme dans leurs peintures. Une de leurs inscriptions indique qu'une solution de *Kami* (gomme) était employée pour rendre adhérente la couleur minérale nommée *Chesteb* (2), nom appliqué au lapis-lazuli, ou à un verre coloré en bleu par le cobalt.

Chez les Grecs, nous trouvons que Théophraste, au troisième ou quatrième siècle avant Jésus-Christ, mentionne le Κόμμι comme un produit de l'ἄκανθα d'Egypte, dont l'arbre formait des forêts en Thébaïque, dans la haute Egypte. Strabon, en décrivant le district d'Arsinoé, la moderne Fayûm, dit que la gomme vient des forêts d'ἄκανθε de la Thébaïque.

Celse mentionne au premier siècle le *Gummi acanthinum*. Dioscoride et Pline décrivent aussi la gomme d'Egypte, que le dernier évalue à 3 *denarii* la livre.

La gomme était employée par les médecins arabes et par ceux de l'Ecole de Salerne, quoique son utilité en médecine fût peu appréciée. Son emploi dans les arts resta tout à fait inconnu jusqu'à une époque récente. Au moyen âge, la petite quantité de cette marchandise qui parvenait en Europe était apportée par les commerçants italiens qui l'achetaient en Egypte et en Turquie. Pegolotti (3), qui écrivit vers 1340 un livre sur le commerce, parle de la gomme comme d'une drogue vendue à Constantinople à la *livre*, et non au *quintal*. Dans une liste de drogues soumises à Pise à un impôt en 1305 (4), et dans une autre liste de Paris de 1349 (5), nous trouvons la gomme arabique mentionnée.

(1) Nous devons des remercîments au professeur Dümichen pour la plupart des informations relatives à l'Egypte. On pourra les trouver en partie dans ses propres ouvrages et en partie dans ceux de Brugsch, d'Ebers et de Lepsius.

(2) Lepsius, *Metalle in den Ægyptischen Inschriften*, in *Abhandl. der Akadem. der Wissensch. zu Berlin*, 1871, 77, 126.

(3) *Della Decima e di varie altre gravezze imposte dal commune di Firenze*, 1766, III, 18.

(4) Bonaini, *Statuti inediti della città di Pisa*, Firenze, 1857, III, 106, 114.

(5) *Ordonnances des rois de France*, 1729, II, 318. Dans le tarif des péages du comté de Provence au milieu du treizième siècle (*Collect. des Cartulaires de France*,

Elle est aussi signalée par Pasi (1), en 1521, comme exportée de Venise à Londres.

La gomme arabique était aussi apportée en Europe de l'Afrique occidentale, pays avec lequel les Portugais entretenaient, dès 1449, un commerce direct.

Production. — En ce qui concerne la production de la gomme de la tribu des Acaciées, il n'a pas été fait d'observations semblables à celles d'H. von Mohl sur la gomme adragante.

Il paraît qu'en général la gomme exsude des arbres spontanément, en quantité suffisante pour rendre inutile l'incision de l'écorce. Cependant, la tribu des Somalis, sur la côte orientale d'Afrique, a l'habitude de provoquer l'écoulement de la gomme en faisant des incisions sur le tronc et les branches de l'arbre (2). Dans le Kordofan, on détache les amas de gomme avec une hache, et on les recueille dans des paniers.

Le produit très-estimé désigné sous le nom de *Gomme d'Hashabi*, qui provient de la province de Dejara, dans le Kordofan, est expédié vers le nord de Bara et d'El Obeid, à Dabbeh sur le Nil, et de là, vers la côte d'Egypte, où il gagne le Nil Blanc, à Mandjara.

Une gomme moins estimée, nommée *Hashabi el Jésiré*, vient du Sennaar, sur le Nil Bleu. Une qualité plus mauvaise encore, vient des plateaux stériles de Takka, situés entre les affluents orientaux du Nil Bleu, l'Atbara et le Mareb, ainsi que du pays élevé des Arabes Bisharrins, entre Khartum et la mer Rouge. Cette gomme est transportée par la voie de Kartum ou d'El Mekheir (Berber), ou par Suakin sur la mer Rouge. De là le nom de *Samagh Savakumi* (*Gomme de Suakin*), donné à cette gomme, qui est de mauvaise qualité.

D'après Munzinger, une meilleure sorte de gomme est produite le long de la côte de Samhara, vers Berbera, et est expédiée à Massowa. Une certaine quantité gagne l'Egypte par la voie de Jidda, ville située dans le district de l'Arabie nommé Hejaz. La gomme qui en provient a reçu le nom de *Samagh Hejazi*. On la nomme aussi *Gomme de Jiddah* ou de *Gedda*.

VIII, LXXX) je trouve le *Comi* mentionné à côté de différentes matières tinctoriales, notamment le Bois de Brésil ou Sapan, l'alun, le coton. Ce nom de *Comi* s'appliquait peut-être à la gomme, peut-être aussi au Cumin. [F. A. F.]

(1) *Tariffa de pesi e misure*, Venet., 1521, 204. — Ce curieux manuel dont je n'ai trouvé la première édition que dans la Biblioteca Marciana à Venise, est intitulé : « *Taripha* la qual tracta de ogni sorte de pexi e misure conrispondenti per tuto il mondo fata e composta per lo excellente e eximio Miser Bartholomeo di Paxi da Venezia. Stampato in Uenezia.... A° D[i] 1503 a di 26 del meze di luio. » [F. A. F.]

(2) VAUGHAN, *Drugs of Aden*, in *Pharm. Journ.*, 1853, XII, 226.

La gomme de Zeila, de Berbera et du pays de Somali, dans les environs du cap Gardafui, est expédiée à Aden, ou directement à Bombay.

On recueille dans le sud de l'Arabie une quantité de gomme qui passe pour être insignifiante (1).

Dans la colonie française du Sénégal, la gomme, qui est un des produits les plus importants, est recueillie surtout dans le pays situé au nord du fleuve, par les Maures, qui l'échangent contre les marchandises européennes. La récolte commence après la saison des pluies, en novembre, lorsque le vent commence à souffler du désert, et dure jusqu'au mois de juillet. Cette gomme est expédiée en majeure partie à Bordeaux. La quantité importée du Sénégal en France, en 1870, fut de 2 862 669 kilogrammes, valant 5 439 076 francs (2).

Description. — La gomme arabique ne présente aucune forme très-caractéristique, comme celles qu'on observe dans la gomme adragante. La gomme blanche, très-belle, du Kordofan, qui est la plus estimable pour l'usage médical, se présente en morceaux dont le volume est égal ou inférieur à celui d'une noisette. Leur forme est ordinairement ovoïde ou sphérique, rarement vermiculaire. La surface est arrondie dans les morceaux intacts, et anguleuse dans ceux qui sont brisés. Ils sont traversés par de nombreuses fissures, et se brisent facilement. Leur cassure est vitreuse. La partie interne est souvent moins fissurée que l'externe. A 100° C., les crevasses augmentent, et la gomme devient extrêmement friable. Lorsqu'on l'expose à l'air humide, elle absorbe lentement environ 6 pour 100 d'eau.

La plus belle gomme arabique est parfaitement claire et incolore. Les sortes inférieures sont plus ou moins brunâtres, rougeâtres ou jaunâtres, et plus ou moins souillées d'impuretés accidentelles, notamment de fragments d'écorce. La très-belle gomme blanche devient noire et acquiert un goût empyreumatique lorsqu'on l'expose pendant quelques mois à une température d'environ 98° C., soit dans un vase ouvert, soit dans un tube en verre fermé, qu'elle ait été préalablement desséchée ou non au-dessus de l'acide sulfurique.

Une solution aqueuse de gomme, en une colonne de 50 millimètres, dévie le plan de polarisation de 5 degrés, à gauche (3); mais après avoir

(1) VAUGHAN, *loc. cit.*

(2) *Tableau général du commerce de la France*, 1870, publié en 1872.

(3) Il paraît qu'au point de vue des propriétés optiques la gomme arabique n'est pas toujours identique. Ainsi, la variété de gomme décrite plus bas sous le nom de *Gomme de Suakin* est dextrogyre (voir SCHEIBLER, in *Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft*, 1873, 618). [F. A. F.]

été longtemps conservée, elle devient fortement acide ; la gomme s'est en partie convertie en sucre, et ses propriétés optiques sont modifiées.

La solution alcaline de tartrate cuprique n'est pas réduite par une solution de gomme, même à la température d'ébullition, à moins qu'elle ne contienne une quantité considérable de sucre qu'on peut extraire par l'alcool, ou un mélange frauduleux de dextrine.

Nous avons trouvé que le poids spécifique des fragments très-purs de gomme incolore, desséchés à l'air à 15° C., était de 1,487 ; mais il s'élève à 1,525, lorsque la gomme a été desséchée à 100° C.

Les remarques précédentes s'appliquent surtout à la belle gomme blanche du Kordofan, le *Picked Turkey Gum* ou *White Sennaar Gum* (*Gomme blanche du Sennaar*) des droguistes anglais.

Les autres sortes qui se présentent sur le marché de Londres sont les suivantes :

1° *Gomme du Sénégal.* — Elle constitue, comme nous l'avons dit plus haut, un objet important de commerce entre la France et le Sénégal, mais elle n'est pas beaucoup employée en Angleterre. Sa coloration est ordinairement jaunâtre ou un peu rougeâtre. Les morceaux sont volumineux, souvent allongés ou vermiculaires. La gomme du Sénégal n'offre, en outre, jamais les nombreuses fissures qu'on observe dans celle du Kordofan, de sorte qu'elle est beaucoup plus ferme et se casse moins facilement. Sous tous les autres rapports, soit chimiques, soit optiques, nous avons trouvé (1) la gomme du Sénégal identique à celle du Kordofan, et toutes les deux, malgré leur aspect différent, sont produites par une seule et même espèce d'*Acacia*, l'*A. Verek.*

2° *Gomme de Suakin*, de *Talca* ou de *Talha.* — Elle est produite par l'*Acacia stenocarpa*, le *Talch* ou *Talha* des Arabes, et par l'*A. Seyal*, var. *Fistula.* Elle est remarquable par la grande facilité avec laquelle elle se brise, et arrive sur le marché à l'état demi-pulvérulent. C'est un mélange de gomme incolore et de gomme brunâtre, avec quelques morceaux d'un brun rougeâtre foncé. Les gros morceaux sont rendus opaques et ternes par les innombrables petites fissures qui les traversent. Cette gomme est importée d'Alexandrie.

3° *Gomme du Maroc*, de *Mogador* ou *Gomme brune de Barbarie.* — Elle consiste en larmes de moyenne taille, souvent vermiformes, et ordi-

(1) Flückiger, in *Jahresbericht* de Wiggers et Husemann, 1869, 140. Je suis porté à attribuer à des causes météorologiques les différences qui existent entre la gomme du Sénégal et celle des régions du Nil supérieur (voir Loubet, in *Journ. de Pharm.*, 1876, XXIV, 405, 471). [F. A. F.]

nairement d'une coloration uniforme, claire. Les larmes sont luisantes en dedans, craquelées à la surface, et se cassent facilement si on les conserve dans une chambre chaude. Elles sont parfaitement solubles dans l'eau. Des gommes de différentes sortes, y compris la résine de sandaraque, furent exportées en 1872 dans la proportion de 5 100 quintaux, quantité de beaucoup inférieure à la moyenne (1).

4° *Gomme du Cap.* — Elle est colorée uniformément en brun ambré. Elle est produite en abondance, dans la colonie du Cap, par l'*Acacia horrida* Willd. Le *Livre Bleu* de la colonie du Cap, publié en 1873, établit pour l'exportation de cette gomme en 1872 le chiffre de 101241 livres.

5° *Gomme de l'Inde orientale.* — La meilleure qualité consiste en larmes de diverses tailles, parfois aussi grosses qu'un œuf, transparentes et vitreuses en dedans, colorées en ambre pâle ou en rose, complètement solubles dans l'eau. Cette gomme est expédiée en grande quantité de Bombay, mais elle est presque entièrement produite par l'Afrique. Les importations à Bombay de gommes provenant des ports de la mer Rouge, d'Aden et de la côte d'Afrique furent, pendant l'année 1872-73, de 14 352 quintaux. Pendant la même année, les expéditions de Bombay pour le Royaume-Uni s'élevèrent à 4 561 quintaux (2).

6° *Gomme d'Australie* (*Wattle Gum*). — Elle se présente en grosses larmes ou en morceaux globuleux, durs, parfois colorés en jaune pâle, mais plus souvent de couleur ambrée ou d'un brun rougeâtre. Elle est transparente et entièrement soluble dans l'eau. Son mucilage est très-adhésif, et passe pour être moins susceptible de se craqueler lorsqu'il est sec que celui des autres gommes. La solution, surtout celle des sortes plus foncées et inférieures, contient une petite quantité de tannin due évidemment à l'écorce très-astringente qui est souvent attachée à la gomme. Une variété de gomme d'Australie, qui nous est inconnue, est décrite comme ayant « un aspect blanc amorphe » dû à une infinité de fissures qui entrecoupent les morceaux.

Caractères chimiques et **composition.** — A la température ordinaire, la gomme se dissout très-lentement et sans affecter le thermomètre dans un poids égal d'eau, en formant un liquide épais, glutineux, un peu opalescent, à saveur fade, et à réaction nettement acide (3). A

(1) *Consular Reports*, août 1873, 917.

(2) *Statement of the trade and navigation of the Presidency of Bombay for* 1872-73, P. II, 34, 77.

(3) Un échantillon de belle gomme a été récemment envoyé à l'un de nous par un droguiste à cause de ce singulier caractère que sa solution était glaireuse comme le

une température plus élevée, la dissolution de la gomme est un peu plus rapide, mais l'eau n'en prend pas une beaucoup plus grande quantité, même à 100° C. La plus belle gomme desséchée à 100° C. forme avec deux parties d'eau un mucilage dont le poids spécifique est 1,149 à 15° C.

Sa solution se mélange avec la glycérine, et le mélange peut être évaporé jusqu'à consistance de gelée, sans qu'il se produise aucune séparation des deux corps. La gomme solide, en morceaux, au contraire, n'est que peu affectée par la glycérine concentrée. Dans les autres liquides, la gomme est insoluble, ou seulement peu soluble, à moins qu'il n'y ait addition d'une grande quantité d'eau. Ainsi 100 parties d'esprit-de-vin, contenant 22 volumes pour 100 d'alcool, dissolvent 57 parties de gomme ; l'esprit contenant 40 pour 100 d'alcool en dissout 10 parties, et l'esprit contenant 50 pour 100 d'alcool, n'en dissout que 4 parties. L'alcool aqueux à 60 pour 100 ne dissout plus la gomme, mais en extrait une petite quantité (un tiers à un demi pour 100, selon la variété) de résine, de matière colorante, de glucose, de chlorure de calcium et d'autres sels.

L'acétate neutre de plomb ne précipite pas le mucilage de la gomme arabique ; mais l'acétate basique détermine, même dans une solution très-diluée, un précipité de constitution définie.

Les silicates solubles, les borates et les sels ferriques rendent la solution de gomme trouble, et l'épaississent à consistance de gelée. Ce n'est pas un composé de gomme avec ces substances qui se forme, mais dans le premier cas ce sont des silicates basiques qui se séparent. Aucune modification n'est produite par les sels d'argent, le chlorure de mercure et l'iode. L'oxalate d'ammonium précipite la chaux contenue dans la solution de gomme.

La gomme se dissout dans une solution ammoniacale d'oxyde cuprique. Lorsqu'on la traite par de l'acide nitrique, il se produit principalement de l'acide mucique.

Les petits morceaux de gomme, séchés à l'air, perdent par la dessiccation à 100° C. 12 à 16 pour 100 d'eau. Si la gomme, indépendamment de sa proportion de chaux, est représentée par la formule $C^{12}H^{22}O^{11},3HO$, la perte de trois molécules d'eau correspondra à une perte de poids de 13,6 pour 100. Avec des morceaux incolores, choisis avec soin, nous

mucilage de guimauve. A tous les autres égards, elle ne différait pas de la gomme ordinaire. Après avoir été exposée pendant quelques jours à une température de 95° C., elle donna une solution qui offrait les caractères habituels.

avons trouvé que cette perte s'élevait à 13, 14 pour 100. A une température d'environ 150° C., la gomme perd une autre molécule d'eau, et devient insoluble.

Lorsqu'on fait dissoudre la gomme arabique dans l'eau froide, et qu'on acidule légèrement la solution avec de l'acide chlorhydrique, l'alcool y produit un précipité d'*Arabine* ou *acide Arabique*. On peut préparer aussi ce dernier en plaçant une solution de gomme (1 de gomme et 5 d'eau) acidulée avec de l'acide chlorhydrique dans un dialyseur. Le sel de calcium diffuse en abandonnant une solution d'arabine.

La solution de l'arabine diffère de celle de la gomme, en ce qu'elle n'est pas précipitée par l'alcool. Lorsqu'elle a été desséchée, elle perd sa solubilité, se gonfle à peine dans l'eau, mais ne s'y dissout pas, même sous l'influence de l'ébullition. Si l'on ajoute un alcali, elle forme une solution comme la gomme ordinaire. Neubauer, qui observa ces faits, en 1854-57, montra que la gomme arabique représente essentiellement un sel acide de calcium avec l'acide arabique.

L'acide arabique, desséché à 100 C., a pour formule $C^{12}H^{22}O^{11}$, et abandonne H^2O lorsqu'il s'unit à une base. Il a cependant une grande tendance à former des sels contenant plusieurs équivalents d'acide pour un seul de base. Un arabate acide de calcium ayant pour formule $C^{12}H^{20}CaO^{11},6C^{12}H^{22}O^{11}$, contiendrait 1,63 pour 100 de calcium, correspondant à 3,4 pour 100 de carbonate de calcium. Des sels semblables ont été préparés par Neubauer et par Heckmeijer.

Des morceaux de gomme arabique incolores, choisis avec le plus grand soin, donnèrent de 2,7 à 4 pour 100 de cendres, consistant surtout en carbonate de calcium, mais contenant aussi des carbonates de potassium et de magnésium. L'acide phosphorique paraît ne jamais exister dans la gomme.

La gomme naturelle peut donc être considérée comme un sel d'acide arabique contenant un fort excès d'acide, ou peut-être comme un mélange de sels acides de calcium, de potassium et de magnésium. C'est à la présence de ces bases, qui sans aucun doute dérivent des parois cellulaires dont la gomme est un produit de transformation, que la gomme doit sa solubilité.

Il reste encore à expliquer pourquoi certaines gommes, qui cependant ne sont pas privées de principes minéraux, se gonflent à peine dans l'eau sans s'y dissoudre, différant ainsi tout à fait de la gomme arabique.

Il existe aussi une différence marquée entre la gomme arabique et plu-

sieurs autres sortes de gommes ou de mucilages, qui forment immédiatement un composé plombique lorsqu'on les traite par l'acétate neutre de plomb. Le type des gommes qui se gonflent sans se dissoudre, est la gomme de Bassora (1) (voy. p. 352), mais il existe beaucoup d'autres substances qui appartiennent au même groupe (2).

Commerce. — Les importations récentes de la gomme arabique dans le Royaume-Uni ont atteint les chiffres suivants : en 1871, 76 136 quintaux, valant 250 088 liv. st. ; en 1872, 42 837 quintaux, valant 123 080 livres st. Le pays d'où ont été exportées les quantités de beaucoup les plus considérables, est l'Egypte.

Substitutions. — *Gomme de Feronia.* Elle est produite par le *Feronia Elephantum* CORREA, arbre épineux, haut de 15 à 18 mètres, de la tribu des Aurantiées (*b*), commun dans toute l'Inde, depuis les vallées chaudes de l'Himalaya jusqu'à Ceylan, et répandu aussi à Java. Il exsude de son écorce une grande quantité de gomme qui paraît être recueillie non pour être exportée en nature, mais plutôt pour être mélangée frauduleusement avec d'autres gommes, et notamment avec celles de l'*Acacia*.

La gomme de Feronia forme parfois de petites larmes arrondies, transparentes, presques incolores, et plus souvent des masses stalactiformes noduleuses, brunâtres ou rougeâtres, plus ou moins foncées.

Dans un échantillon authentique que nous devons à M. Thwaites, de Ceylan, il se trouvait aussi des morceaux en forme de cornes, épais d'environ 1 centimètre, et longs de 5 centimètres.

Dissoute dans deux parties d'eau, cette gomme forme un mélange presque insipide, beaucoup plus visqueux que celui fourni par la gomme arabique dans les mêmes conditions. Sa solution rougit le tournesol ; elle est précipitée comme la gomme arabique par l'alcool, l'oxalate d'ammonium, les silicates alcalins, le perchlorure de fer, mais non par le borax. La solution de gomme de Feronia est, en outre, précipitée par l'acétate neutre de plomb et par la baryte caustique, mais non par la potasse. Lorsque la solution est complétement précipitée par l'acétate neutre de plomb, le liquide qui reste présente une petite quantité d'une gomme différente, identique, en apparence, avec la gomme arabique, mais différente en ce qu'elle n'est pas précipitée par l'acétate de plomb. Lorsqu'on précipite la chaux du mélange de Feronia à l'aide de l'oxa-

(1) GUIBOURT, *Hist. des Drogues*, 1850, III, 421.
(2) Pour plus de détails, voyez : WIESNER, *Gummiarten, Harze und Balsame*, Erlangen, 1869. — FLÜCKIGER, in *Pharm Journ.*, 1869, X, 641.

late de potassium, la gomme perd en partie sa solubilité et forme un liquide trouble.

Il résulte des expériences précédentes que la plus grande partie de la gomme de Feronia n'est nullement identique à la gomme arabique. La première, lorsqu'on l'examine en une colonne de 50 millimètres de long, dévie les rayons de la lumière polarisée de 4 degrés à droite, et non à gauche, comme la gomme arabique. La gomme arabique peut se combiner avec l'oxyde de plomb; le composé (arabate de plomb) contient 30,6 pour 100 d'oxyde de plomb, tandis que le composé plombique de la gomme de Feronia, desséché à 110° C., ne nous a donné que 14,76 pour 100 de PbO. La formule, $C^{12}H^{20}Pb^{11}O + 3C^{12}H^{22}O^{11}$, suppose 14,2 pour 100 d'oxyde de plomb (1).

La gomme de Feronia, traitée à plusieurs reprises par l'acide nitrique fumant, produit d'abondants cristaux d'acide mucique. Notre échantillon de cette gomme nous a donné 17 pour 100 d'eau, par dessiccation à 110 C°. Elle abandonna 3,55 pour 100 de cendres.

(a) Les *Acacia* TOURNEFORT (*Instit.*, 605, t. 375) sont des Légumineuses-Mimosées à fleurs régulières, hermaphrodites ou polygonales, ordinairement pentamères ou tétramères, plus rarement trimères ou hexamères. Le réceptacle est plus ou moins concave. Le calice est gamosépale, plus rarement polysépale ou très-peu développé et même presque complétement avorté, réduit à de petites écailles ou à des cils. La corolle est gamosépale, régulière, formée de pétales libres ou connés. L'androcée se compose d'un nombre indéfini et considérable d'étamines, libres ou connées en plusieurs faisceaux. Le gynécée, formé d'un seul carpelle, présente un ovaire uniloculaire contenant deux rangées verticales d'ovules anatropes à micropyle dirigé en haut et en dehors.

L'*Acacia Verek* GUILLEMIN et PERROTTET (*Tent. Flor. Seneg.*, I, 245, t. 56) est un petit arbre à rameaux pâles, glabres ou presque glabres. Les feuilles sont alternes, biparipennées, accompagnées de deux épines stipulaires courtes, lisses, recourbées. Les feuilles n'ont pas plus de 2 à 4 centimètres de long. Leur rachis est pubescent, muni d'une glande entre la paire supérieure de pétioles secondaires et d'une autre près de sa base ; il porte trois à cinq paires de pétioles secondaires opposés, munis chacun de dix à quinze paires de folioles linéaires-oblongues, un peu aiguës, longues d'environ 5 millimètres. Les fleurs sont disposées en épis cylindriques, plus longs que les feuilles, courtement pédonculés, axillaires, solitaires ou réunis par deux ou trois. La longueur totale de l'épi est d'environ 5 à 7 centimètres. Les fleurs sont sessiles sur l'axe de l'inflorescence, plus ou moins glabres, insérées chacune à l'aisselle d'une petite bractée Le réceptacle est cupuliforme et doublé d'un disque hypogyne. Le calice est gamosépale, divisé en quatre ou cinq dents jusqu'au milieu de sa hauteur. La corolle est formée d'un même nombre de pétales alternes, libres ou irrégulièrement cohérents, un peu plus longs que les sépales. L'androcée est formé d'un nombre illimité et considérable d'étamines insérées en dehors du disque glan-

(1) Nous avons obtenu 14,56 et 14,96 pour 100 de PbO.

duleux qui double la coupe réceptaculaire. Les filets sont grêles et portent chacun une anthère biloculaire, introrse, déhiscente par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un ovaire supporté par un pédicule court et surmonté d'un style presque terminal, à extrémité stigmatique tronquée. La loge ovarienne unique contient huit ou dix ovules disposés sur deux rangées verticales, anatropes, à micropyle supérieur et extérieur. Le fruit est une gousse plate, oblongue, droite, marginée, à bords entiers ou un peu sinueux ; son extrémité est obtuse ou mucronée, et elle est rétrécie à la base ; sa longueur est de 7 à 10 centimètres et sa largeur de 2 centimètres à 2 centimètres et demi ; elle s'ouvre suivant la longueur de ses deux bords en deux valves coriaces, minces, pubérulentes, obscurément réticulées ; elle contient cinq ou six graines à peu près rondes, très-comprimées (voy. FLÜCKIGER, in *Schweiz. Wochenschrift Pharm.*, 1869, fig. de l'*Acacia Verek*).

L'*Acacia stenocarpa* HOCHSTETTER (ex A. RICH., *Fl. Abyss.*, I, 238) est un grand arbre à rameaux brunâtres, glabres ou légèrement pubérulents au niveau de leurs extrémités. Les feuilles sont accompagnées d'épines stipulaires ordinairement très-courtes et droites. Elles sont plus ou moins glabres, formées d'un pétiole principal muni près de sa base d'une glande sessile et portant de quatre à dix paires de pétioles secondaires dont les folioles, au nombre de dix à vingt paires, sont linéaires-oblongues, terminées en pointe, longues de 2 à 6 millimètres. Les fleurs sont disposées en capitules portés par des pédoncules longs de 1 à 2 centimètres. Les capitules sont solitaires ou réunis au nombre de deux à cinq dans l'aisselle des feuilles, ou disposés en courtes grappes. Leurs pédoncules sont munis à la base ou vers le milieu d'un involucre de bractées. Le calice est gamosépale, à dents peu marquées, obtuses. La corolle est formée de pétales connés dans presque toute leur étendue. Le fruit est une gousse linéaire, aplatie, falciforme ou courbée en cercle presque complet, entière sur les bords ou légèrement rétrécie entre les graines, longue de 10 centimètres et large de 5 millimètres, déhiscente par deux valves minces, coriaces, pubérulentes et marquées de fines nervures longitudinales.

L'*Acacia Seyal* DELILE (*Fl. d'Egypte*, 142, t. 52, fig. 2) est un arbre de petite ou de moyenne taille, à extrémités glabres ou pubérulentes, à écorce brune ou brun rougeâtre dans certaines variétés, d'un blanc laiteux et lisse dans la variété *Fistula*, qui fournit particulièrement de la gomme. Les feuilles sont glabres. Le pétiole principal est muni à la base d'une glande et accompagné de deux épines stipulaires étalées, longues de 3 à 5 centimètres, grêles, blanches, fréquemment très-courtes et recourbées au niveau des extrémités florifères. Les pétioles secondaires, au nombre de trois à neuf paires, portent de huit à vingt paires de folioles linéaires-oblongues, obtuses, longues de 3 à 6 millimètres. Les fleurs sont disposées en capitules pédonculés, solitaires ou réunis au nombre de deux à cinq dans l'aisselle des feuilles, parfois disposées en grappes ou en panicules ; chaque pédoncule portant, au-dessous de sa partie médiane, un involucre de bractées caduques. Le calice est divisé en dents courtes et obtuses. Les pétales sont deux fois plus longs que le calice et connés dans la moitié au moins de leur longueur. La gousse est linéaire, longue de 7 à 15 centimètres et large de 5 à 6 millimètres, falciforme, un peu étranglée entre les graines, atténuée aux deux extrémités, déhiscente en deux valves coriaces, munies de nervures saillantes qui forment des aréoles allongées dans le sens de leur grand axe.

L'*Acacia arabica* WILLDENOW (*Spec.*, IV, 1085 ; *Acacia vera* WILLD. ; *Acacia ægyptiaca* FAB. ; *Acacia nilotica* DELILE ; *Spina ægyptiaca* PLUKN. ; *Mimosa arabica* ROXB. ; *Mimosa nilotica* L.) est un arbre de taille très-variable dans les diverses localités qu'il habite, à extrémités glabres ou couvertes de poils courts et tomenteux.

Les feuilles sont accompagnées d'épines stipulaires droites, grêles, ou un peu épaissies à la base, longues de 5 à 7 centimètres. Le pétiole commun est glabre ou pubescent, muni d'une glande cupuliforme au niveau de chaque paire de pétioles secondaires ou seulement au niveau des premières et des dernières. Les pétioles secondaires, au nombre de trois à douze paires, portent chacun dix à trente paires de folioles linéaires-oblongues, obtuses, glabres ou finement ciliées, longues de 5 à 8 millimètres. Les fleurs sont disposées en capitules globuleux, pédonculés, réunis au nombre de deux à six dans l'aisselle des feuilles. Les pédoncules sont articulés sur un petit axe commun très-court, parfois disposés en une sorte de grappe, munis chacun vers le milieu de leur longueur d'un petit involucre de bractées ; ils sont longs de 1 à 3 centimètres et pubescents. Les fleurs sont polygames. Le calice est gamosépale, à lobes courts et obtus. Les pétales, deux fois aussi longs que le calice, sont connés dans presque toute leur longueur. Les étamines sont insérées au-dessous du pistil sans intermédiaire du disque hypogyne qui existe dans l'*Acacia Verek ;* le connectif se prolonge au-dessus de l'anthère en une saillie globuleuse. L'ovaire est courtement stipité et contient une douzaine d'ovules ; il est surmonté d'un style inséré excentriquement, à extrémité stigmatique non renflée, souvent atténuée. Le fruit est une gousse linéaire, droite ou légèrement courbée, comprimée, moniliforme, divisée par des étranglements très-prononcés en articles monospermes, aplatis ou convexes ; elle est large de 1 à 2 centimètres et longue de 10 à 15 centimètres, et s'ouvre à l'aide de deux valves coriaces, pubescentes-tomenteuses ou glabres.



Fig. 113. *Acacia arabica.*

M. Bentham (in *Journal* de HOOKER, 1842, I, 500) a distingué dans cette espèce quatre variétés :

1° *tomentosa* (*Acacia arabica* type de Willdenow) connu au Sénégal sous le nom de *Neb-Neb.* Ses pinnules, au nombre de quatre à six paires, sont formées de dix à vingt paires de folioles oblongues-linéaires ; ses capitules sont ordinairement réunis par trois ; ses ramuscules et ses pétioles sont pubescents ; ses fruits mûrs sont couverts d'un duvet abondant. Cette variété habite particulièrement le Sénégal.

2° *nilotica* (*Acacia nilotica* DELILE, *Flor. Egypt.*, 89 ; *Ill.*, 31 ; *Acacia vera* WILLD. ; *Acacia ægyptiaca* PLUKN.). Cette variété se distingue par ses fruits tout à fait glabres à la maturité, plus étroits que dans toutes les autres variétés et munis d'étranglements plus égaux et plus réguliers. Les pinnules des feuilles, ordinairement nombreuses, peuvent, dans quelques cas, se réduire beaucoup, et il peut même n'en exister qu'une seule paire, ce qui a fait créer l'*Acacia ægyptiaca.* D'après Schweinfurth la quantité de gomme produite par cette variété est faible et ne constitue pas un objet de commerce.

3° *indica* (*Acacia indica* DESVAUX, *Journ. bot.*, 1814, I, 79 ; — *Mimosa indica*

Poiret). Les fruits mûrs sont couverts de duvet, les graines sont plus nombreuses et par suite les rétrécissements de la gousse sont plus nombreux que dans les autres variétés. Les pinnules sont au nombre de douze à quinze paires et portent chacune de quinze à dix-huit paires de folioles linéaires-oblongues, obtuses ; les pétioles sont velus. Cette variété habite l'Inde.

4° *kraussiana*. Les fruits sont à peu près glabres à la maturité ; les épines stipulaires sont épaisses et arquées; toutes les parties de la plante sont tomenteuses. Cette variété est indigène de Port-Natal.

L'*Acacia pycnantha* Bentham (in Hooker's *Journ.*, 1842, I, 351) est un arbuste à feuilles transformées en phyllodes alternes, étroits et allongés. Les fleurs sont réunies en capitules axillaires. La corolle est polypétale, à folioles cohérentes vers le milieu de leur longueur. L'ovaire presque sessile contient une vingtaine d'ovules ; il est surmonté d'un style excentrique. Le fruit est mince, droit, dépourvu d'étranglements. Cette espèce habite l'Australie.

L'*Acacia dealbata* Link (*Enum.*, 445), indigène de la Nouvelle-Hollande, se distingue par : ses feuilles bipinnées, à douze ou seize paires de pinnules formées chacune de trente à trente-cinq paires de folioles linéaires, pubescentes ; son pétiole principal muni d'une glande au niveau de chaque paire de pinnules ; ses capitules pédonculés et disposés en grappes sur un pédoncule principal axillaire ; ses rameaux subanguleux, couverts comme les pétioles de poils veloutés très-courts.

L'*Acacia decurrens* Willdenow (*Species*, IV, 1072 ; *Acacia mollissima* Willd.), également australien, se distingue nettement du précédent par ses feuilles alternes, bipennées.

L'*Acacia homalophylla* A. Cunn. (ex Benth., in *Journ.* de Hooker, I, 365, n° 148), originaire de la Nouvelle-Hollande, se distingue par ses feuilles transformées en phyllodes alternes, arqués, obtus et mucronulés au sommet, pourvus à la base d'un tubercule ; son ovaire supporté par un pédicule très-grêle ; ses capitules floraux munis à la base d'un petit involucre de bractées.

Cette espèce passe pour donner avec une partie de la gomme d'Australie le magnifique bois de ce pays désigné sous le nom de *Bois de Violette* (1). [Trad.]

(*b*) Les *Feronia* Correa (in *Trans. Linn. Soc.*, V, 224) sont des Rutacées de la tribu des Aurantiées, à fleurs polygames ; à dix étamines à filets libres ; à ovaire divisé en cinq, parfois quatre ou six loges, contenant un nombre indéfini d'ovules descendants ; à fruit bacciforme subglobuleux, pluriloculaire, plurisperme.

Le *Feronia Elephanthum* Correa (*loc. cit.* ; — *Asinifolius* Rumph.), seule espèce du genre est un arbre épineux, à feuilles composées, imparipennées, formées de cinq à sept folioles petites, obovales, lisses, parsemées de ponctuations glanduleuses. Le pétiole commun est articulé, muni d'une bordure étroite, mince à l'état jeune, puis coriace. Les fleurs sont disposées en grappes simples ou composées et ramifiées en cymes. Le calice est petit, caduc, à cinq ou six dents colorées en rose. La corolle est formée de quatre à cinq ou six pétales blancs. L'androcée se compose de dix étamines à filets libres, dilatés à la base, à anthères oblongues, cramoisies, biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un ovaire à quatre, cinq ou six loges souvent incomplètes ; il est surmonté d'un style court, épais, à extrémité stigmatique oblongue ou fusiforme. Chaque loge ovarienne contient un nombre indéfini d'ovules anatropes, descendants, à micropyle dirigé en haut et en dehors, insérés dans l'angle interne de la loge. Le fruit est une grosse

(1) Voyez, indépendamment des ouvrages cités dans le cours de cet article : H. Baillon, *Adansonia*, IV, 91 ; *Dict. encycl. des sc. médic.*, sér. 1, I, 254.

baie subglobuleuse, à épicarpe épais, ligneux, dur, à pulpe très-acide avant la maturité, plus tard un peu sucrée et acidule, agréable, colorée en brun foncé. Elle est divisée en plusieurs loges incomplètes, remplies à la maturité par la pulpe, et contenant de nombreuses graines comprimées, fixées aux placentas par de longs funicules et contenant sous leurs téguments un embryon pourvu de cotylédons épais et charnus. Les feuilles et les fleurs exhalent une odeur très-agréable analogue à celle de l'Anis. [Trad.]

CACHOU.

Catechu, Catechu nigrum; Cachou, Cachou brun ou *noir*; angl., *Black Catechu, Pegu Catechu, Cutch, Terra Japonica;* allem., *Catechu.*

Origine botanique. — Les arbres qui servent à la préparation de cette drogue appartiennent aux deux espèces suivantes :

1° *Acacia Catechu* Willd. (*Mimosa Catechu* L. fil. ; *Mimosa Sundra* Roxb. (1). C'est un arbre de 9 à 12 mètres de haut, à tronc court, peu droit, ayant de 1m,20 à 1m,80 de circonférence. Ses branches sont étalées, épineuses ; son feuillage est clair-semé ; son écorce est brune ou grise à l'extérieur, rougeâtre et fibreuse en dedans (*a*).

Cet arbre est connu dans la plus grande partie de l'Inde et de Burma, et il est très-estimé pour son bois, qui est employé à faire des poteaux et à divers autres usages domestiques, et sert à l'extraction du Cachou et à la fabrication du charbon, tandis que son écorce astringente est utilisée dans le tannage. Il croît aussi dans les parties les plus chaudes et les plus sèches de Ceylan. Il est abondant dans les forêts de l'Afrique orientale tropicale. On le trouve dans le Soudan, le Sennaar, l'Abyssinie, le pays de Nocr et le Mozambique ; mais, dans aucun de ces pays, on ne fabrique avec son bois d'extrait astringent.

2° *Acacia Suma* Kurz (2) (*Mimosa Suma* Roxb.). C'est un grand arbre à écorce blanche, très-voisin du précédent, mais moins répandu. Il croît dans le sud de l'Inde, le Mysore, le Bengale et le Guzerat. Son écorce est employée dans le tannage et l'on retire du Cachou du cœur de son bois (*b*).

L'extrait du bois de ces deux espèces d'*Acacia* constitue le *Cachou*, dans le sens véritable et primitif du mot. Il ne faut pas confondre cette substance avec le *Gambier*, qui, malgré son analogie de composition, a

(1) Quelques botanistes de l'Inde, notamment Beddome, regardent le *Mimosa* (*Acacia*) *Sundra* comme distinct de l'*A. Catechu.*

(2) Brandis, *Forest flora of North-Western and Central India,* 1874, 187. C'est à ce livre excellent que nous avons emprunté aussi la description de l'*A. Catechu.*

une origine botanique très-différente et est toujours considéré dans le commerce comme un article distinct.

Historique. — Barbosa, dans sa description des Indes orientales, en 1514 (1), mentionne une drogue nommée *Cacho* comme article du commerce d'exportation de Bombay à Malacca. C'est encore le nom du Cachou dans quelques idiomes du sud de l'Inde (2).

Une cinquantaine d'années plus tard, Garcia d'Orta donna des détails particuliers sur la même drogue (3) sous le nom hindoustani de *Kat.* Il décrivit l'arbre et la méthode de préparer l'extrait avec son bois. A cette époque, on mélangeait l'extrait avec la farine d'une céréale, l'*Eleusine coracana* Gærtn., et on en faisait des tablettes ou des pastilles. On ne le vendait pas apparemment à l'état naturel. A l'époque de Garcia d'Orta, cette drogue constituait un article important de trafic avec Malacca et la Chine, de même qu'avec l'Arabie et la Perse.

Malgré ces renseignements, le Cachou resta inconnu en Europe jusque vers la deuxième moitié du dix-septième siècle, époque à laquelle on commença à l'apporter du Japon (4). Schröder, dans la quatrième édition de sa *Pharmacopœia medico-chimica*, publiée à Lyon, en 1654, le décrit brièvement sous le nom de *Catechu* ou *Terra Japonica*, « *genus terræ exoticæ* ». Il dit qu'un petit échantillon lui a été donné par le droguiste Matthew Bansa. En 1671, le Cachou fut signalé comme un médicament utile par G. W. Wedel d'Iéna (5), qui appela aussi l'attention sur les opinions diverses émises au sujet de sa nature végétale ou minérale. Schröck (6), en 1677, combattit l'opinion de son origine minérale et fournit des motifs de le considérer comme une substance végétale. Quelques années plus tard, Cleyer (7), qui connaissait personnellement la Chine, signala l'énorme consommation de cachou faite en Orient comme objet de mastication et son importation au Japon. Il indiqua que la meilleure sorte provenait de Pégu, et une partie de Surat, du Malabar, du Bengale et de Ceylan.

(1) Publié par l'Hakluyt Society, Lond., 1866, 191.

(2) Notamment dans les idiomes tamil et canarèse, dans lesquels, d'après les habitudes modernes, le mot est écrit *Káshu* ou *Káchu*. Moodeen Sheriff, *Suppl. to the Pharm. of India*, 1869, 96.

(3) *Aromatum Historia*, édit. Clusius, 1574, 44. — Il écrit *Cate*.

(4) J'ai indiqué que dès 1846 il était coté dans les Tarifs des pharmacies allemandes beaucoup plus cher que l'opium, le benjoin et le baume du Pérou. [F. A. F.]

(5) *Usus novus Catechu seu Terræ Japonicæ*, in *Ephemerides Nat. Curios.*, 1er déc. ann. 2 (1671), 209.

(6) *Ibid.*, dec., I, ann. 8 (1677), 88.

(7) *Ibid.*, déc., II, ann. 4 (1685), 6.

Le Cachou fut admis dans la Pharmacopée de Londres de 1721, mais, même alors, il fut placé parmi les « *Terræ medicamentosæ* ». Le prix commercial du Cachou à Londres, en 1776, était de 16 liv. st. 16 sh. le quintal; en 1780, de 20 livres; en 1793, de 14 liv. 14 sh. Il est facile d'en déduire que la consommation devait en être très-faible (1).

Fabrication. — Le Cachou, vulgairement nommé dans l'Inde *Kát* ou *Kut*, est un extrait aqueux fabriqué avec le bois de l'arbre. Les procédés de préparation diffèrent un peu selon les districts.

L'arbre est considéré comme étant d'âge convenable lorsque son tronc offre à peu près 30 centimètres de diamètre. On l'abat alors, et la totalité de la partie ligneuse, à l'exception des petites branches et de l'écorce, est débitée en bûches. D'après quelques récits, on ne débiterait ainsi que la partie dure, le cœur du bois. Les bûches sont placées avec de l'eau dans des jarres en terre, qu'on dispose en rang sur un fourneau en terre, ordinairement en plein air. On fait bouillir l'eau, et, lorsque la liqueur est devenue assez épaisse, on la verse dans un autre vase, où l'évaporation est continuée jusqu'à ce que l'extrait soit suffisamment épais. On le verse alors dans des moules en argile ou dans des feuilles cousues ensemble; dans quelques districts, on le verse sur une natte et on le couvre avec de la bouse de vache. Dans tous les cas, on complète la dessiccation par l'exposition au soleil et à l'air. Le produit est un extrait d'un brun foncé. C'est la forme habituelle sous laquelle le Cachou est connu en Europe.

Dans le Kumaon, au nord de l'Inde (2), une légère modification dans le procédé de préparation donne à la drogue une apparence très-différente. Au lieu de faire évaporer la décoction en consistance d'extrait, on arrête son épaississement à un certain degré, et on abandonne la liqueur à la « coagulation » et à la cristallisation sur des brindilles et des feuilles qu'on place, dans ce but, au fond des vases. Nous ignorons comment on termine la préparation, mais on nous a dit que par ce procédé on retirait de chaque vase 2 livres environ de *Kath* ou Cachou à coloration blanchâtre cendrée. C'est, en effet, sous cet aspect que se présentent les échantillons que nous avons reçus, et dont nous parlerons plus bas.

Dans le Burma, la fabrication et l'exportation du Cachou forment

(1) Le cachou de Pégu est coté, dans un prix-courant de Londres du 21 août 1873, de 18 à 20 sh. le quintal.

(2) Madden, in *Journ. of Asiat. Soc. of Bengal*, 1848, XVII, P. I, 565. D'après une information particulière accompagnée d'échantillons de l'arbre, du bois et de l'extrait, due à M. F. E. G. Matthews, des usines de fer de Nynee Tal, dans le Kumaon.

avec le bois de charpente la partie la plus importante du revenu des forêts. D'après un rapport adressé par le *Commissioner of the Prome Division*, les renseignements commerciaux de 1869-70 indiquent que la quantité de Cachou exportée par cette province, pendant l'année, fut de 10 782 tonnes, valant 193 602 livres sterling, près de la moitié étant produite par des manufactures situées sur le territoire anglais. Le bois est consommé en grande quantité comme combustible, particulièrement par les bateaux à vapeur de l'Irrawadi (1).

Description. — Le Cachou est importé dans des nattes, des sacs ou des caisses. C'est une substance d'un brun foncé, extractiforme, dure et cassante à la surface, mais molle et tenace en dedans, au moins lorsqu'elle est d'importation récente. A la surface des blocs, on trouve souvent les larges feuilles du *Dipterocarpus tuberculatus* Roxb., l'*Ein* ou *Engben* des Burmèses.

Le Cachou sec se brise facilement et offre une surface de cassure luisante, mais bulleuse et un peu granuleuse. Lorsqu'il est mou et étiré en fils minces, il paraît transparent, granuleux et d'un brun orange clair. Plus humide, et examiné au microscope, il offre une grande quantité de petits cristaux aciculaires comme ceux qu'on voit dans le Gambier. Nous les avons trouvés dans de nombreux échantillons de la drogue sèche, réduite en pulpe par addition d'eau ou humectée avec de la glycérine, et observée dans la lumière polarisée.

Le Cachou pâle, préparé dans le nord de l'Inde, se présente sous la forme de fragments irréguliers, épais de 3 centimètres et davantage, à structure lamineuse et paraissant s'être déposés dans un vase à fond arrondi. C'est une substance poreuse, opaque, à aspect terreux, d'un brun rosé pâle et facile à casser. Sous le microscope, elle se montre composée de cristaux en aiguilles comme le Gambier, auquel elle ressemble par tous ses caractères essentiels. Nous avons reçu de l'Inde la même sorte de Cachou, disposée en petits pains ronds comme des pastilles, apparemment à l'état pur (2).

La saveur du Cachou est astringente, accompagnée d'une certaine douceur qui n'est pas désagréable.

Composition chimique. — Le Cachou extractiforme, comme celui de

(1) Pearson (G. F.), *Report of the administration of the Forest department in the several provinces of the Government of India*, 1871-1872. Calcutta, 1872, P. V, 22.

(2) Les troncs des *Acacia* à Cachou présentent quelquefois des fentes tapissées de cristaux de catéchine dont on fait usage comme médicament béchique. Ces concrétions sont connues dans l'Inde sous le nom de *Keersal*. [F. A. F.]

Pégu, qui est la seule sorte commune en Europe, immergé dans l'eau froide, devient blanchâtre, se ramollit et se désagrége, une petite partie se dissolvant et formant une solution d'un brun foncé. La partie insoluble est la *Catéchine* ou *acide Catéchique*, en petits cristaux aciculaires. Lorsqu'on chauffe, jusqu'au point d'ébullition, une faible quantité du liquide épais, semblable à du chocolat, produit par la macération du Cachou dans l'eau, il devient tout à fait transparent (les impuretés grossières n'y existant pas), mais se trouble en refroidissant. Le chlorure ferrique forme, avec cette solution, un précipité vert foncé, qui tourne immédiatement au pourpre lorsqu'on ajoute de l'eau commune ou une trace d'alcali libre. Les acides dilués y produisent un précipité dû à un anhydride de catéchine.

L'éther enlève au Cachou, la catéchine. Cette substance se présente en cristaux incolores, ayant la composition $C^{19}H^{18}O^{8}$. C'est l'anhydride d'une combinaison diphloroglucinique de l'acide hypothétique $C^{7}H^{10}O^{4}$, qui se rattacherait étroitement à l'acide protocatéchique.

En fondant la catéchine avec de la potasse caustique on obtient en effet ce dernier acide et deux molécules de phloroglucine $C^{6}H^{3}(OH)^{3}$.

Dans le Cachou, la catéchine est accompagnée de son anhydride, $C^{38}H^{34}O^{15}$, connu comme *acide Catéchu-tannique*. Traitée à 180 degrés par l'acide chlorhydrique, la catéchine fournit un autre anhydride, la *Catéchurétine*, $C^{38}H^{28}O^{12}$.

La catéchine précipite l'albumine, mais pas les solutions de gélatine ; elle n'a pas le caractère d'un acide. L'acide catéchu-tannique, au contraire, précipite non-seulement l'albumine, mais aussi la gélatine et décompose les carbonates. C'est un acide réel (1).

Löwe, en 1873, épuisant le Cachou avec de l'eau froide, puis agitant la solution avec de l'éther, obtint, par évaporation de ce dernier, une substance cristalline jaune qu'il crut être la *Quercétine*, $C^{27}H^{18}O^{12}$. Sa solubilité dans l'eau est probablement favorisée par la présence de la catéchine, l'eau n'ayant qu'une faible action sur la quercétine pure. La proportion de quercétine qui existe dans le Cachou est excessivement faible.

Lorsqu'on soumet à la distillation sèche, soit le Cachou, soit le Gambier, il se forme, avec d'autres substances, de la *Pyrocatéchine*, $C^{6}H^{6}O^{2}$.

Commerce. — L'importation du Cachou de l'Inde, sans compter les

(1) Etti, *Ann. der Chemie*, 186 (1877), 327.

établissements des détroits et Ceylan, dans le Royaume-Uni, s'élève aux chiffres suivants, la presque totalité provenant du Bengale et de Burma : en 1869, 2 257 tonnes; en 1870, 5 252 tonnes; en 1871, 4 335 tonnes; en 1872, 5 240 tonnes. La valeur totale du Cachou importé en 1872, fut estimée à 124 458 livres sterling.

Usages. — Le Cachou, sous le nom de *Catechu*, qu'il partage avec le Gambier, est employé en médecine comme astringent.

Produits analogues. — *Cachou de la Noix d'Arec.* — Les graines de l'*Areca Catechu* L., le plus élégant des palmiers de l'Inde, sont nommées *Noix d'Arec* ou *Noix Bétel*, et donnent, lorsqu'on les fait bouillir dans l'eau, un extrait astringent qui n'a aucune ressemblance avec le Cachou. On a supposé néamoins qu'il constituait une variété inférieure du Cachou. C'est uniquement son emploi comme masticatoire qui a fait naître cette opinion.

(*a*) L'*Acacia Catechu* Willdenow (*Spec.*, IV, 1079) est un arbre à rameaux étalés, laineux à l'extrémité; à feuilles bipennées accompagnées de stipules transformées en épines très-fortes. Les pinnules, au nombre de dix à vingt paires, sont formées chacune de trente à cinquante paires de folioles linéaires, mousses, inégales et auriculées à la base, ciliées. Le pétiole commun est anguleux, cannelé sur la face supérieure, laineux, muni au-dessous de la dernière paire de pinnules, d'une grosse glande orbiculaire, urcéolée, verte et d'autres plus petites entre les deux, trois ou quatre paires terminales de pinnules. Les fleurs sont disposées en épis axillaires, insérés au nombre de deux ou trois dans l'aisselle des feuilles, cylindriques et portés par des pédoncules laineux. Les fleurs sont nombreuses dans chaque épi, sessiles, blanches, de petite taille. Le calice est laineux en dehors, divisé profondément en cinq dents dressées. La corolle est un peu plus longue que le calice, à cinq divisions profondes, glabres. Les étamines sont deux fois aussi longues que la corolle, très-nombreuses, libres, insérées autour d'un petit disque hypogyne, glanduleux, cupuliforme. L'ovaire est glabre, courtement stipité, surmonté d'un style capillaire de la longueur des étamines ; il contient une douzaine d'ovules. La gousse est membraneuse, aplatie, linéaire, droite, glabre, atténuée à ses deux extrémités, contenant cinq ou six graines orbiculaires et aplaties.



Fig. 116. *Acacia Catechu.* Inflorescence.

L'*Acacia Suma* Kurz (mss., ex Brandis, *Forest Flora of North-West and Central India*, 1874, 187) est un grand arbre à écorce blanche et à rameaux flexueux, couverts à l'extrémité, ainsi que les pétioles, de poils laineux, mous, blanchâtres ou grisâtres. Les feuilles sont accompagnées d'une paire d'épines coniques stipulaires, velues à l'état jeune, puis brunes et luisantes. Les folioles sont linéaires, imbriquées ou rapprochées, pubescentes et ciliées. La gousse est stipitée, mince, longue de 5 à 10 centimètres. Les fleurs sont colorées en jaune pâle. [Trad.]

ROSACÉES

AMANDES DOUCES.

Amygdalæ dulces ; angl., *Sweet Almonds* ; allem., *Süsse Mandeln.*

Origine botanique. — *Prunus Amygdalus* H. Baillon (1), var. *dulcis* (*Amygdalus communis* L., var. β *dulcis* DC.). — La patrie véritable de l'Amandier ne peut pas être déterminée avec certitude. De Candolle (2), après avoir passé en revue les opinions des divers auteurs relativement à l'existence de cet arbre, en apparence à l'état sauvage, arrive à cette conclusion que son aire primitive s'étend de la Perse vers l'ouest jusqu'en Asie Mineure, et même en Algérie. Boissier (*Flora orientalis*, 1872, II, 641) a fait voir que l'Amandier se rencontre dans l'Anti-Libanon à une altitude de 1 500 mètres au-dessus du niveau de la Méditerranée, et dans le Kurdistan jusqu'à 2700 pieds. Nous ne doutons pas que ces localités ne représentent des stations primitives de cet arbre (*a*).

A une époque reculée, l'Amandier s'étendait dans toute la région méditerranéenne et, dans les situations favorables, jusque dans l'Europe continentale. Il fut apparemment apporté de la Grèce en Italie. D'après Heldreich (3), la variété amère existe en Grèce à l'état vraiment sauvage. Les Amandiers mûrissent leurs fruits dans le sud de l'Angleterre, mais ils sont détruits par les gelées dans une grande partie de l'Europe centrale.

Historique. — Le plus ancien document relatif aux amandes que nous connaissions, se trouve dans le livre de la Genèse (4). Nous y lisons que le patriarche Israël commanda à ses fils d'apporter avec eux en Egypte un présent formé des produits de la Palestine, parmi lesquels nous trouvons les amandes.

Des nombreuses indications relatives aux amandes que nous trouvons dans les écrits de Théophraste, nous ne pouvons guère conclure qu'à cette époque elles fussent très-bien connues.

En Italie, M. Porcius Cato (5) mentionne, vers le milieu du deuxième siècle avant Jésus-Christ, les *Avellanæ Græcæ*, qui, d'après les auteurs,

(1) *Histoire des plantes*, 1869, I, 415.
(2) *Géographie botanique*, 1865, II, 888.
(3) *Nutzpflanzen Griechenlands*, Athen, 1862, 67.
(4) Ch. XLIII, v. 11.
(5) *De Re Rustica*, c. VIII.

sont nos amandes. Columella, qui écrivait vingt ans environ après Jésus-Christ, les nomme *Nuces Græcæ*. Les amandes amères, « *amygdali amari* », sont citées vers la même époque par Scribonius Largus, médecin de Rome.

Dans les parties plus nord de l'Europe, les amandes sont mentionnées avec d'autres épices, dès l'année 716 après Jésus-Christ, dans une charte délivrée par Chilpéric II, roi de France, au monastère de Corbie en Normandie (1). En 812, Charlemagne ordonna d'introduire les arbres (*Amandalarii*) dans les fermes impériales. Vers la fin du moyen âge, la culture de l'Amandier fut introduite dans le Palatinat. Nous apprenons de Marino Sanuto (2) que, vers le commencement du quatorzième siècle, les amandes constituaient un important objet de commerce des Vénitiens avec Alexandrie. Elles étaient, sans aucun doute, produites en grande quantité par les îles de l'archipel grec, placées alors sous la domination des chrétiens. En Chypre, les chevaliers du Temple prélevaient, en 1411, des dîmes d'*amandes*, de miel et de graines de Sésame (3).

La consommation des amandes dans la cuisine pendant le moyen âge était énorme. Un inventaire des biens de Jeanne d'Evreux, reine de France, dressé en 1372, énumère seulement 20 livres de sucre, mais 500 livres d'amandes (4).

Dans le *Form of Cury*, manuscrit du maître cuisinier du roi Richard, daté de 1390, les amandes sont recommandées pour la fabrication de : « *Creme of Almand*, *Grewel of Almand*, *Cawdel of Almand Mylke*, *Jowt of Almand Mylke*, » etc. (5).

Les amandes se vendaient en Angleterre par « *hundred* », c'est-à-dire 108 livres. Rogers (6) donne comme prix moyen, entre 1259 et 1350, 2 deniers ; entre 1351 et 1400, 2 1/8 deniers la livre.

Description. — Le fruit de l'amandier est une drupe à sarcocarpe velouté qui, à la maturité, se dessèche, se fend et tombe, laissant suspendu à la branche un noyau oblong, ovale, pointu, parcouru de sillons irréguliers. La graine, longue de 2 centimètres et demi environ, est ovale ou oblongue, plus ou moins comprimée, pointue à l'extrémité supé-

(1) Pardessus, *Diplomata, Chartæ*, etc., Paris, 1849, II, 309.
(2) *Liber Secretorum Fidelium*, éd. Bongars, 1611, 24.
(3) De Mas Latrie, *Hist. de l'île de Chypre*, 1852, II, 500.
(4) Leber, *Appréciation de la fortune privée au moyen âge*, éd. 2, Paris, 1847, 95.
(5) Publié par Pegge, Lond. 1780. — Boorde, dans son *Dyetary of Helth*, 1542, mentionne le *lait d'Amandes* et le *beurre d'Amandes* « *a commendable dysshe specyallye in Lent* » (mets agréable, surtout pendant le Carême).
(6) *Agriculture and Prices in England*, 1866, I, 641.

rieure, renflée à l'extrémité inférieure, recouverte d'un tégument rugueux coloré en brun-cannelle. Elle est reliée au noyau par un large funicule qui longe son bord à partir du tiers environ de sa longueur au-dessous du sommet, et contourne ensuite l'extrémité arrondie de la graine, où une cicatrice marque la chalaze. De celle-ci, partent une douzaine ou davantage de nervures ramifiées, qui se répandent dans les téguments, et convergent vers la pointe de la graine. Après macération dans l'eau chaude, le tégument s'enlève avec facilité, entraînant avec lui la membrane interne translucide ou endoplèvre qui lui adhère étroitement. Comme la graine est dépourvue d'albumen, la masse entière du contenu des téguments est représentée par l'embryon. Celui-ci est formé d'une paire de cotylédons plan-convexes, entre lesquels se trouve la plumule avec des feuilles aplaties et une radicule courte, cette dernière se projetant un peu en dehors de l'extrémité pointue ou basilaire de la graine. Les amandes ont une odeur faible, douce, agréable, de noisette. Lorsqu'on les triture dans l'eau, elles donnent une émulsion laiteuse, d'un blanc pur et d'une saveur agréable.

Variétés. — Les différentes sortes d'amandes varient par la forme et la taille, et plus particulièrement par la dureté du noyau. Dans quelques variétés, ce dernier est friable et se casse facilement entre les doigts, tandis que dans d'autres il est tellement dur, qu'il faut un marteau pour le briser. La forme et la taille de l'embryon subissent aussi quelques variations. Les amandes les plus estimées sont celles de Malaga. Elles sont connues dans le commerce anglais sous le nom de *Jordan Almonds*. Elles sont, d'ordinaire, importées après avoir été dépouillées de leur coquille, et diffèrent des autres sortes par leur forme oblongue et leur grande taille. Les autres variétés d'amandes douces connues sur le marché de Londres sont distinguées, dans l'ordre de leur valeur, sous les noms d'*Amandes de Valence*, *de Sicile et de Barbarie*.

Structure microscopique. — On distingue au microscope trois parties dans l'enveloppe brune de l'amande. D'abord une couche très-épaisse, ayant jusqu'à 1/3 de millimètre de diamètre, formée de cellules irrégulières auxquelles sont dues les rugosités de la surface. Lorsqu'on fait bouillir ces cellules sèches avec de la soude caustique, elles constituent un magnifique objet d'observation microscopique dans la lumière polarisée. Les deux couches internes du tégument sont formées de cellules beaucoup plus petites, traversées par de grêles faisceaux fibro-vasculaires. La couche brune prend, sous l'influence du perchlorure de fer, une teinte bleue, due à la présence d'une substance tannique.

Les cotylédons sont formés d'un parenchyme à parois minces, dans lequel les faisceaux fibro-vasculaires ne sont que peu formés. Ce tissu est rempli d'une substance granuleuse, albuminoïde, se présentant dans certains points sous un aspect cristalloïde, comme on peut s'en assurer avec l'aide de la lumière polarisée. L'amidon manque aussi dans les amandes.

Composition chimique. — Les amandes douces contiennent une huile fixe, qu'on peut retirer à l'aide de l'éther bouillant, dans la proportion de 50 à 55 pour 100. Il n'est pas rare de pouvoir en retirer 50 centièmes à l'aide de la presse hydraulique.

Cette huile (*Oleum Amygdalæ*) est très-fluide, d'un jaune clair, son poids spécifique est 0,92. Elle ne se solidifie, lorsqu'on la refroidit, qu'entre — 10° et — 20° C. Lorsqu'elle est fraîche, elle a une saveur douce de noisette, mais devient très-rapidement rance par exposition à l'air. Elle n'appartient cependant pas au groupe des huiles siccatives. Elle est formée presque entièrement par un composé de glycérine et d'*acide Oléique*, $C^{18}H^{34}O^2$.

Les amandes abandonnent aisément à l'eau froide un sucre qui a le goût du miel, réduit le tartrate cuprique alcalin, même à froid, et est par suite, en partie, du sucre de raisin. Pelouze, en 1855, a cependant retiré des amandes, 10 pour 100 de sucre de canne. La proportion de gomme paraît être très-faible. Fleury, en 1865, trouva que la proportion totale du sucre, de la dextrine, et du mucilage, était seulement de 6,29 pour 100. Les amandes donnent 3,7 pour 100 d'azote correspondant à environ 24 pour 100 de matières albuminoïdes. Ces dernières ont été soigneusement examinées par Robiquet (1837-1838), Ortloff (1846), Bull (1849) et Ritthausen, 1872 (1). Ces recherches tendent à montrer qu'il existe dans les amandes deux substances protéiques différentes. Robiquet a nommé l'un de ces corps *Synaptase*, tandis que les autres chimistes l'ont nommé *Emulsine*. Commaille, en 1866, nomma la deuxième substance albuminoïde *Amandine*. C'est l'*Almond Legumine* de la *Chemistry* de Gmelin et la *Conglutine* de Ritthausen. On n'est pas encore parvenu à débarrasser l'émulsine des phosphates terreux qu'elle entraîne lorsqu'on la précipite de sa solution aqueuse à l'aide de l'alcool, et qui s'élèvent parfois au tiers de son poids. L'amandine peut être précipitée de sa solution aqueuse par l'acide acétique. D'après Ritthausen, ces deux corps doivent être considérés comme des modifications d'une

(1) *Die Eiweisskörper der Getreidearten, Hülsenfrüchte und Oelsamen*, Bonn, 1872. 199.

même substance, la *Caséine végétale*. Les amandes contiennent, d'après Portes (1876), un peu d'*Asparagine*.

Les amandes, pelées et concassées, abandonnent, lorsqu'on les chauffe légèrement avec de la potasse diluée, une minime quantité d'acide cyanhydrique et d'ammoniaque. Le premier peut être révélé par le réactif de Schönbein que nous indiquerons à la page 448.

Les cendres des amandes s'élèvent à la proportion de 3 à 5 pour 100 et consistent surtout en phosphates de potassium, de magnésium et de calcium.

Production et commerce. — La quantité d'amandes importée dans le Royaume-Uni, en 1872, fut de 70 270 quintaux valant 204 592 livres sterling. Sur cette quantité, le Maroc en exporta 33 500 quintaux, l'Espagne et les îles Canaries 22 000 quintaux, le reste fut fourni par l'Italie, le Portugal, la France et les autres pays. Les amandes sont expédiées en grande quantité du golfe Persique. En 1872-1873, à Bombay, 15 878 quintaux venaient de ce point et 3 049 quintaux provenaient des autres pays (1).

Usages. — Les amandes douces peuvent être utilisées pour l'extraction de l'huile d'amandes, mais on les emploie rarement à cet usage (du moins en Angleterre), à cause du peu de valeur des résidus. Le seul autre usage des amandes douces en médecine, consiste dans la préparation de l'émulsion nommée *Mistura Amygdalæ*.

(*a*) Les *Prunus* Tournefort (*Instit.*, 622, t. 398) sont des Rosacées de la série des Prunées, à réceptacle cupuliforme peu profond; à périanthe et androcée périgyne ; à gynécée ordinairement unicarpellé, contenant deux ovules descendants, à micropyle dirigé en haut et en dehors ; à fruit drupacé.

Le genre *Prunus* de Tournefort ne comprenait que les Pruniers proprement dits ; quelques auteurs y ont ajouté les Abricotiers et les Pêchers que d'autres considèrent encore comme des genres distincts. M. H. Baillon a étendu beaucoup plus les limites du genre *Prunus* en y confondant avec les Pruniers sous cette dénomination générique les genres : *Amygdalus* T., *Persica* T., *Armeniaca* T., *Cerasus* Juss., *Lauro-cerasus*, T., *Prunophora* Neck., *Amygdalophora* Neck., *Cerasophora* Neck., *Ceraseidos* Sieb et Zucc., *Emplectocladus* Torr.

Le *Prunus Amygdalus* H. Baillon (*Hist. des pl.*, I, 415), dont Tournefort avait fait le genre *Amygdalus*, ne forme, dans le genre *Prunus* actuel, qu'une simple section caractérisée par son fruit à mésocarpe d'abord charnu, se desséchant peu à peu pendant la maturation de la graine. C'est un arbre de moyenne taille, ne dépassant pas 8 à 12 mètres de hauteur avec un port assez élégant ; des branches étalées irrégulièrement ; des rameaux grêles, glabres, et un peu anguleux. Les feuilles sont alternes, simples, dépourvues de stipules, elliptiques-lancéolées, dentées sur les bords, longues de 8 à 10 centimètres, larges de 2 ou 3 centimètres et portées par

(1) *Statement of the Trade and Navigation of Bombay for* 1872-73, P. II, 31.

un pétiole long de 1 centimètre et demi environ. De la nervure médiane, saillante sur la face inférieure seulement, partent de nombreuses nervures latérales obliques, alternes. Les fleurs naissent avant les feuilles sur de courts rameaux écailleux et sont portées par des pédoncules courts et solitaires. Elles sont régulières et hermaphrodites, avec un réceptacle creusé en forme de coupe hémisphérique, et portant, sur ses bords, le périanthe et l'androcée, et, sur son fond qui répond au sommet organique de l'axe floral, le gynécée libre et sessile. Le calice est formé de cinq sépales imbriqués dans la préfloraison, ovales, aussi longs que la coupe réceptaculaire, colorés en vert rougeâtre, ciliés sur les bords. La corolle est formée de cinq pétales alternes, roses, à onglet étroit, à limbe obovale, large. L'androcée, inséré en dedans de la corolle sur le bord du réceptacle, est formé d'étamines nombreuses insérées sur plusieurs verticilles : un premier alterne avec la corolle, composé de cinq étamines; un deuxième alterne avec le premier, dont les pièces sont souvent doublées; un troisième alterne avec le second. Il existe ainsi d'ordinaire de vingt-cinq à trente étamines, à filets indépendants, atténués au sommet, portant une anthère courte, ovoïde, insérée un peu au-dessus de sa base, biloculaire, introrse, déhiscente par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un ovaire uniloculaire, inséré sur le fond du réceptacle, ovoïde, velu, atténué au sommet en un style cylindrique un peu plus long que les étamines, terminé par un stigmate un peu renflé, aplati. La face ventrale de l'ovaire est parcourue par un sillon longitudinal qu'on retrouve très-prononcé dans le fruit. La loge unique de l'ovaire renferme deux ovules collatéraux, insérés vers le haut de son angle ventral, descendants, incomplétement anatropes, à micropyle dirigé en haut et en dehors, et situé au sommet de l'ovule, qui est plus élevé que le point d'attache du funicule. Le fruit est une drupe ovoïde, verte, parcourue sur sa face ventrale par un sillon profond, à épicarpe velu, à mésocarpe d'abord charnu, dur, puis sec, et se détachant, en partie, de l'endocarpe qui est ligneux, rugueux et creusé extérieurement de fossettes irrégulières. Le noyau est ordinairement formé d'une couche moyenne peu résistante placée entre deux couches plus dures, l'une externe, l'autre interne. La destruction de la couche moyenne entraîne souvent, dans certaines variétés d'amandes la séparation plus ou moins complète de la couche externe. Le noyau indéhiscent ne renferme d'ordinaire qu'une seule graine suspendue, à téguments assez épais, et à embryon droit dépourvu d'albumen. Lorsque l'embryon s'est incomplétement développé, il n'est pas rare de trouver à son côté une quantité plus ou moins considérable d'un albumen gélatineux qui, d'après M. Baillon (1), est même double.

De Candolle (2) admettait cinq variétés d'*Amygdalus communis* :

α. *amara*, à styles à peu près de même longueur que les étamines ; à graines amères ; à noyau dur et fragile ; à fleurs rosées à la base ; c'est l'*Amandier amer* dont il sera question dans l'article suivant.

β. *dulcis*, à feuilles d'un vert cendré ; à fleurs plus précoces que celles du précédent ; à styles beaucoup plus longs que les étamines ; à fruits ovales comprimés, acuminés ; à graines douces ; à noyau dur. C'est l'*Amandier à petits fruits* ou *Amande douce* dont il a été question plus haut.

δ. *fragilis*, à feuilles plus courtes, à fruits acuminées ; à noyau très-fragile : à amandes douces ou amères. C'est l'*Amandier des dames* ou *Coque-molle*.

δ. *macrocarpa*, à feuilles plus larges, à pédoncules plus courts et plus épais ; à

(1) H. Baillon, *Histoire des plantes*, I, 417, note 1.
(2) *Prodromus*, II, 530.

fruits plus grands, ombiliqués, à noyau très-dur. C'est l'*Amandier à gros fruits* de Duhamel. Il en existe deux sous-variétés : l'une nommée *Amandier Sultane*, à fruits de moyenne taille, l'autre à fruits relativement petits, nommée *Amandier Pistache*.

ε. *persicoides*, à feuilles assez semblables à celles du Pêcher ; à fruits obtus ; à sarcocarpe peu charnu et bivalve. C'est l'*Amandier Pêcher* de Duhamel.

MM. Grenier et Godron (1) n'admettent que trois variétés :

α. *ossea*, réunissant les variétés *amara*, *dulcis* et *macrocarpa* ci-dessus.

β. *fragilis*, répondant à la variété δ de De Candolle.

δ. *amygdalo-persica*, identique à la variété *persicoides* ci-dessus. [Trad.]

AMANDES AMÈRES.

Amygdalæ amaræ ; angl., *Bitter Almonds ;* allem., *Bittere Mandeln.*

Origine botanique. — *Prunus Amygdalus* H. Baillon, var. α. *amara* (*Amygdalus communis* L., var. α. *amara* DC.). L'arbre à amandes amères ne se distingue de celui qui produit les amandes douces par aucun caractère botanique permanent, et son aire de croissance paraît être la même (voy. page 439).

Historique. — Voyez l'article précédent.

Description. — Les amandes amères ressemblent par leur aspect extérieur, leur forme et leur structure, aux amandes douces. Il en existe plusieurs variétés, mais nous n'en connaissons aucune qui, par la taille et la forme, ressemble à l'amande douce longue de Malaga (2). En général, les amandes amères sont plus petites que les douces. Triturées avec de l'eau, elles donnent la même émulsion blanche, mais cette émulsion exhale une odeur forte d'acide cyanhydrique et sa saveur est très-amère.

Variétés. — Elles sont distinguées dans l'ordre de leur qualité, sous les noms d'*Amandes de France*, *de Sicile* et *de Barbarie*.

Structure microscopique. — Sous ce rapport, aucune différence ne peut être signalée entre les amandes douces et les amandes amères. Lorsqu'on prive de minces tranches de ces dernières de leur huile, à l'aide de la benzine, et qu'on les conserve pendant quelques jours dans la glycérine, il se forme lentement une grande quantité de cristaux qu'on suppose être de l'amygdaline.

Composition chimique. — Les amandes amères, concassées et mêlées

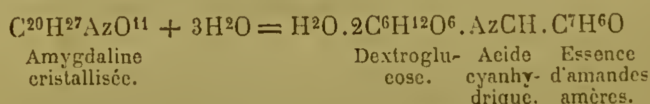
(1) *Flore de France*, I, 512.

(2) C'est à cause de cela que, pour éviter l'emploi des amandes amères à la place des douces, la Pharmacopée anglaise prescrit d'employer seulement les *Jordan Almonds* dans la *Confection of Almonds*.

avec de l'eau, exhalent immédiatement l'odeur d'essence d'amandes amères. Les principes les plus abondants sont les mêmes dans les deux sortes d'amandes, et l'huile fixe, en particulier, est identique dans l'amande amère et dans la douce. Les amandes amères contiennent cependant, en moyenne, un peu moins d'huile que les douces. Dans un cas qui est parvenu à notre connaissance, 28 quintaux d'amandes amères, soumises à la pression, donnèrent 43,6 pour 100 d'huile. M. Umney, directeur du laboratoire de MM. Herrings et C[e], où de grandes quantités d'amandes amères sont soumises à la presse hydraulique, nous indique le chiffre de 44,2 pour 100 comme moyenne de la quantité d'huile obtenue pendant l'année 1871-72.

Dès le commencement de notre siècle, les expériences de Bomh, de Berlin, montrèrent que le produit de distillation aqueuse des amandes amères contenait de l'acide cyanhydrique, et une huile particulière qu'on ne peut pas retirer des amandes douces (1).

Robiquet et Boutron-Charlard, en 1830, retirèrent des amandes amères une substance cristalline, l'*Amygdaline*, et trouvèrent que ni l'acide cyanhydrique, ni l'essence d'amandes amères, ne pouvaient plus être retirés des amandes amères dont on avait enlevé l'amygdaline à l'aide de l'alcool. Liebig et Wöhler, en 1837, montrèrent que c'est à la décomposition de corps dont nous allons maintenant parler, qu'est due la formation des deux composés susnommés. En laissant de côté les produits secondaires (ammoniaque et acide formique), la réaction qui se produit alors peut être représentée par l'équation suivante :



$$C^{20}H^{27}AzO^{11} + 3H^2O = H^2O.2C^6H^{12}O^6.AzCH.C^7H^6O$$

Amygdaline cristallisée. — Dextroglucose. — Acide cyanhydrique. — Essence d'amandes amères.

Ces mémorables recherches révélèrent le premier corps de la classe des glucosides, qui est aujourd'hui si nombreuse. On peut obtenir l'amygdaline cristallisée en privant les amandes de leur huile et les faisant bouillir avec de l'alcool dans la proportion de 84 à 94 pour 100. L'amygdaline obtenue s'élève à 2 1/2 ou 3 pour 100. L'amygdaline se dissout dans 15 parties d'eau à 8°-12° C., en formant un liquide neutre, amer, inodore, entièrement privé de propriétés toxiques.

Les amandes amères, privées de leur amygdaline et de leur huile fixe, abandonnent encore à l'eau de l'émulsine et une autre matière albuminoïde, séparable par l'acide acétique. L'émulsine se précipite, quand on

(1) J. B. Richter, *Neuere Gegenstände der Chymie*, Breslau, 1802, XI, 65.

ajoute de l'alcool, en flocons épais qui, après avoir été égouttés, forment dans l'eau froide une solution un peu opalescente. Ce liquide, ajouté à une solution aqueuse d'amygdaline, la rend trouble, et y développe de l'essence d'amandes amères. Cette réaction se produit également lorsque l'émulsine n'a pas été préalablement purifiée par l'acide acétique et l'alcool, ou lorsqu'on emploie une émulsion d'amandes douces. Mais après ébullition, l'émulsion d'amandes n'est plus susceptible de décomposer l'amygdaline.

On ne sait pas bien encore quelle altération subit dans cette réaction l'émulsine elle-même, ou si même elle en subit une. La réaction ne paraît pas se produire nécessairement suivant les proportions atomiques ; elle ne cesse que lorsque l'émulsine a décomposé dix fois environ son propre poids d'amygdaline, pourvu toutefois qu'il y ait assez d'eau pour dissoudre tout le produit.

Les feuilles du *Prunus Lauro-Cerasus* L., l'écorce du *P. Padus* L. et les organes de beaucoup d'autres plantes, contiennent aussi de l'émulsine ou une substance analogue qui n'a pas encore été isolée. Dans les graines de nombreuses plantes appartenant à des groupes qui ne sont pas alliés botaniquement à l'Amandier, par exemple dans celles de la Moutarde, du Chanvre et du Pavot, et même dans le jaune d'œuf, il existe des matières albuminoïdes capables d'agir sur l'amygdaline de la même façon que l'émulsine. L'acide chlorhydrique dilué bouillant produit la même décomposition, avec production simultanée d'acide formique.

On sait que la distillation des amandes amères offre quelques difficultés à cause de la quantité des matières albuminoïdes présentes qui donnent lieu à la production de beaucoup d'écume. Michael Pettenkofer, en 1861, a trouvé qu'on pouvait remédier à ces inconvénients en immergeant 12 parties d'amandes pulvérisées dans l'eau bouillante, qui coagule les matières albuminoïdes et dissout l'amygdaline. En ajoutant alors une émulsion de seulement 1 partie d'amandes (douces ou amères), l'émulsine qu'elle contient suffit pour produire la décomposition exigée, à une température qui ne dépasse pas 40° C. De cette façon, Pettenkofer a obtenu, dans quelques expériences faites avec de petites quantités d'amandes, jusqu'à 0,9 pour 100 d'huile essentielle. Dans le cas dont nous avons parlé plus haut, dans lequel 28 quintaux d'amandes furent traités, la proportion d'huile essentielle obtenue s'éleva à 0,87 pour 100. D'après les chiffres qui nous ont été obligeamment fournis par MM. Herrings et C[e], de Londres, qui distillent de grandes

quantités de gâteaux d'amandes, il paraît que le rendement de l'huile essentielle est très-variable. D'après les moyennes annuelles prises dans les livres de cette manufacture, il peut descendre à 0,74 et s'élever à 1,67 pour 100; en admettant que 57 livres de gâteaux équivalent à 100 livres d'amandes, ces chiffres représenteraient un rendement de 0,42 à 0,95 pour 100 d'amandes. M. Umney attribue cette énorme variation en partie à la variabilité très-grande des diverses sortes d'amandes amères, et en partie à leur mélange avec des amandes douces. Il pense aussi que l'action de l'émulsine sur l'amygdaline, en contact avec l'eau, est extrêmement rapide, et que 200 livres de noix d'amandes sont complétement épuisées par une distillation de trois heures seulement.

Pendant la distillation, l'acide cyanhydrique et l'essence d'amandes amères s'unissent en un composé instable, dont l'acide se dégage peu à peu, et qui se convertit en partie en cyanure d'ammonium et en acide formique. En supposant que les amandes amères contiennent 3,3 pour 100 d'amygdaline, elles doivent fournir 0,2 pour 100 d'acide cyanhydrique. Pettenkofer en a obtenu, dans ses expériences, jusqu'à 0,25 pour 100, et Feldhaus, en 1863, 0,17 pour 100.

Quelques industriels vendent l'essence d'amandes amères privée d'acide cyanhydrique, mais, ainsi purifiée, elle s'oxyde très-promptement, à moins d'avoir été soigneusement privée d'eau par agitation avec du chlorure de calcium fondu. Le poids spécifique de l'essence primitive varie entre 1,061 et 1,065; celui de l'huile purifiée est, d'après Umney, de 1,049. La purification par le sulfate de fer et la chaux, et la redistillation, comme l'a recommandée Maclagan en 1853, occasionne, d'après nos informations, une perte d'environ 10 pour 100.

Il y a beaucoup de plantes qui, broyées, humectées avec de l'eau et soumises à la distillation, donnent de l'essence d'amandes amères et de l'acide cyanhydrique. Dans beaucoup de cas, la proportion d'acide cyanhydrique est assez faible pour ne pouvoir être révélée que par le réactif le plus délicat, celui de Schönbein (1).

Parmi les plantes susceptibles de fournir de l'acide cyanhydrique, probablement toujours accompagné d'essence d'amandes amères, les tribus des Pruniers et des Poiriers, de la famille des Rosacées, doivent être particulièrement signalées.

(1) On l'emploie de la façon suivante : imbiber du papier à filtrer avec de la teinture fraîche de bois de gayac, et, après dessiccation, l'humecter avec une solution de 1 partie de sulfate de cuivre dans 2 000 parties d'eau. Ce papier, imbibé d'eau, prendra une coloration bleu intense en présence de l'acide cyanhydrique.

Les souches farineuses du Cassave amer (*Manihot utilissima* POHL), de la famille des Euphorbiacées, qui fournissent le tapioca du Brésil, sont connues aussi depuis longtemps pour fournir de l'acide cyanhydrique.

Une Composée, le *Chardinia xeranthemoides* DESFONT., qui habite le voisinage de la mer Caspienne, a été indiquée par W. Eichler, comme produisant de l'acide cyanhydrique (1). Le même fait a été observé au Gabon (2) par les Français, pour les fruits du *Ximenia americana* L., de la famille des Oléacées, et a été confirmé par Ernst, de Caracas (3), ville près de laquelle la plante est abondante. M. Prestoe, du jardin botanique de la Trinité, nous informe (1874) que dans cette île, une plante de la famille des Convolvulacées, l'*Ipomœa dissecta* WILLD., contient un suc à odeur très-prononcée d'acide cyanhydrique. D'après Lösecke, un champignon commun, l'*Agaricus Oreades* BOLT., fournit de l'acide cyanhydrique (4).

Cet acide est, on le voit, très-répandu dans le règne végétal. Cependant, l'amygdaline n'a été isolée que d'un très-petit nombre de plantes appartenant au genre *Prunus* ou aux genres voisins (5). Dans toutes les autres plantes qui offrent de l'acide cyanhydrique, nous ne savons rien au sujet de l'origine de cet acide. Ritthausen et Kreusler (6) ont prouvé l'absence de l'amygdaline dans les graines d'un *Vicia*, qui, cependant, fournit de l'acide cyanhydrique et de l'huile essentielle d'amandes amères. Ces chimistes ont employé un procédé qui, dans le cas des amandes amères, permet d'obtenir aisément l'amygdaline.

Commerce. — Voyez l'article précédent.

Usages. — Les amandes amères sont employées presque exclusivement pour la fabrication de l'*Huile d'amandes*, et leur résidu est employé pour la distillation de l'*Huile essentielle d'amandes amères*. On prescrit quelquefois l'émulsion d'amandes amères en lotions.

Falsification. — La falsification des amandes amères avec les douces est une source fréquente de perte pour les presseurs d'*Huile d'amandes*, dont le profit dépend, en grande partie, de la proportion d'huile volatile qu'ils peuvent retirer des résidus.

(1) *Bull. de la Soc. imp. de Nat. de Moscou*, 1862, XXXV, II, 444.
(2) Exposition universelle de 1867 : *Produits des Colonies françaises*, 92.
(3) *Archiv der Pharmacie*, 181, 1867, 222.
(4) *Jahresbericht* de WIGGERS et HUSEMANN, 1871, 11.
(5) GMELIN, *Chemistry*, VII, 389, XV, 422.
(6) *Chemisches Centralblatt*, 1871, 3.

PRUNEAUX.

Fructus Pruni; angl., *Prunes*.

Origine botanique. *Prunus domestica* L., var. ζ *Juliana* DC. — C'est cet arbre, connu sous le nom de *Prunier de Saint-Julien* (1), qui fournit les véritables *Prunes médicinales* de la pharmacie anglaise. Il est cultivé sur une très-grande échelle dans la vallée de la Loire, en France, et en particulier dans les environs de Bourgueil, petite ville située entre Tours et Angers (*a*).

Historique. — Le Prunier (*Prunus domestica*), qui passe pour avoir fourni les nombreuses variétés cultivées de cette plante, est considéré comme vivant à l'état sauvage véritable, en Grèce, sur les bords orientaux de la mer Noire (Lazistan), dans le Caucase et sur la chaîne d'Elburz, dans le nord de la Perse, d'où il a été introduit en Europe longtemps avant l'ère chrétienne. A l'époque de Pline, on cultivait déjà de nombreuses variétés de Pruniers, dont une produisait un fruit doué de propriétés laxatives. Les prunes sèches, surtout la variété qui porte le nom de Prune de Damas (*Pruna damascena*), sont fréquemment mentionnées dans les écrits des médecins grecs, qui les employaient beaucoup. Il en est de même des praticiens de l'école de Salerne.

Dans les vieilles Pharmacopées de Londres, plusieurs sortes de Prunes sont énumérées, mais dans les éditions réformées de 1746, 1788 et 1809, la prune française (*Prunum Gallicum*), est particulièrement prescrite. On l'employait surtout comme ingrédient de l'Electuaire de Séné. Ce fruit est encore considéré, par les épiciers, comme la *prune* véritable. La même variété est considérée, en France, comme le véritable *pruneau médicinal*.

Description. — A l'état frais, la prune est une drupe ovoïde, colorée en pourpre foncé, non déprimée au niveau de l'insertion du pédoncule, la suture est à peine distincte et elle est dépourvue de sillons. La pulpe est grisâtre, austère, à moins que le fruit ne soit tout à fait mûr, et elle n'adhère pas au noyau. Ce dernier est court (long de 2 centimètres à 2 centimètres et demi), largement arrondi à l'extrémité supérieure, et un peu mucronulé, un peu rétréci et tronqué à l'extrémité inférieure. La suture ventrale est plus large et plus épaisse que la suture dorsale.

(1) Loiseleur-Deslongchamps et Michel, *Nouveau Duhamel*, ou *Traité des arbres et des arbustes que l'on cultive en France*, 1812, V, 189, t. 54, fig. 2, t. 56, fig. 9.

On fait sécher le fruit en partie au soleil, et en partie au feu. On dit qu'on l'expose alternativement à la chaleur du four et au grand air. Ainsi préparé, il a 3 centimètres environ de long ; il est noir et ridé, mais recouvre sa taille et sa forme primitives, par digestion dans l'eau. La pulpe sèche ou sarcocarpe est brune et dure, et possède la saveur acidule et saccharine du fruit.

Structure microscopique. — Le tégument de la prune est formé de cellules petites, pressées les unes contre les autres, remplies d'une substance solide de couleur foncée. La pulpe est constituée par de grandes cellules contractées, qui contiennent une substance amorphe brunâtre, probablement riche en sucre. Ce tissu est traversé par un petit nombre de faisceaux fibrovasculaires grêles, et offre çà et là des cristaux d'oxalate de calcium. Sous l'influence du perchlorure de fer, les parois cellulaires et le contenu des cellules se colorent en rose grisâtre.

Composition chimique. — Nous ne connaissons aucune analyse de la sorte de pruneaux dont nous parlons ici, et nous ignorons si des recherches ont été faites dans le but de découvrir la source des propriétés médicinales qu'on leur attribue. Quelques variétés voisines ont été soumises à l'analyse dans le laboratoire de Frésénius. On y a trouvé des matières saccharines dans la proportion de 17 à 35 pour 100, de l'acide malique, et des substances albuminoïdes et pectiques (1).

Usages. — La seule préparation pharmaceutique dans laquelle la pulpe de pruneaux entre comme ingrédient est la *Confectio Sennæ*, l'*Electuarium lenitivum* des vieilles Pharmacopées.

Le fruit, bouilli et sucré, est employé comme laxatif dans la médecine domestique.

Substitution. — Lorsque les pruneaux de France sont rares, on importe à leur place un fruit très-semblable, connu en Allemagne sous le nom de *Zwetschen* ou *Quetschen* (2). Il est produit par un arbre que beaucoup de botanistes regardent comme une forme du *Prunus domestica* L., nommée par De Candolle var. *Pruneauliana*. K. Koch (3), cependant, a exprimé l'opinion formelle, qu'elle constitue une espèce distincte, pour laquelle il a rétabli le nom de Borkhausen, *Prunus œconomica*. Cet arbre est très-cultivé en Allemagne, à cause de son fruit qui est employé à l'état sec, comme aliment, mais il ne croît pas en Angleterre.

Le fruit sec diffère un peu du pruneau ordinaire, en ce qu'il est plus

(1) *Annal. der Chemie* de Liebig, 1857, CI, 228.
(2) Ce fut le cas pendant l'hiver de 1873-74.
(3) *Dendrologie*, 1869, P. I, 94.

large et plus allongé, et a une enveloppe plus épaisse. Son noyau est plus aplati, plus étroit, pointu aux deux extrémités. Sa suture ventrale est plus fortement courbée que la dorsale. Ces fruits paraissent se couvrir plus rapidement d'une efflorescence saccharine.

(*a*) Le Prunier (*Prunus domestica* L., *Species*, 680) forme dans le genre *Prunus*, tel qu'il est constitué par M. Baillon (voir page 443, note *a*), une section caractérisée par une drupe très-lisse, à sarcocarpe charnu et succulent, à noyau comprimé, terminé en pointe aux deux extrémités, lisse, monosperme. Le Prunier est un arbre de moyenne taille, haut de 3 à 7 mètres, à rameaux irrégulièrement étalés. Les feuilles sont alternes, simples, pétiolées, elliptiques, aiguës, crénelées, dentées, légèrement pubescentes sur la face inférieure, accompagnées de stipules linéaires et pubescentes, munies de nervures pennées, alternes, un peu saillantes en dessous. Les fleurs apparaissent avant les feuilles ; elles sont courtement pédonculées, et réunies en petites cymes sur des rameaux courts, munis d'écailles ; elles sont hermaphrodites et régulières, avec un réceptacle concave, cupuliforme, hémisphérique, velu, portant sur ses bords le périanthe et l'androcée. Le calice est formé de cinq sépales velus. La corolle est constituée par cinq pétales onguiculés, colorés en blanc verdâtre, obovales. Les étamines sont d'ordinaire au nombre de 20, 5 en face des sépales, 5 en face des pétales et 10 placées une de chaque côté de ces dernières. Les filets staminaux sont indépendants et portent chacun une anthère courte, biloculaire, introrse, déhiscente par deux fentes longitudinales. Le gynécée est inséré sur le fond de la coupe réceptaculaire. Il est formé d'un ovaire sessile, ovoïde, atténué en un style cylindrique, terminé par un stigmate capité. La surface de l'ovaire est glabre et lisse. La loge ovarienne unique contient deux ovules collatéraux incomplétement anatropes, descendants, à micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est une drupe charnue, glabre et lisse, indéhiscente, contenant d'ordinaire une seule graine suspendue, sans albumen, à embryon formé de deux cotylédons allongés, plan-convexes et d'une courte radicule droite, conique.

Les variétés cultivées dans les jardins et produites sans aucun doute par la culture sont très-nombreuses et se distinguent surtout par la forme du fruit (voy. De Candolle, *Prodr.*, II, 532). [Trad.]

ÉCORCE DE PRUNUS SEROTINA.

Cortex Pruni Serotinæ, Cortex Pruni Virginianæ ; angl., *Wild Blac Cherry Bark.*

Origine botanique. — *Prunus serotina* Ehrhart (*Prunus virginiana* Miller, non L.; *Cerasus serotina* DC.). C'est un arbuste ou un arbre, qui atteint, dans les situations favorables, une hauteur de 18 mètres. Il est répandu sur une immense étendue dans l'Amérique du Nord. On le trouve dans le Canada jusqu'au 62e degré de latitude nord, et dans l'est depuis le Newfoundland et la baie d'Hudson jusqu'aux vallées occiden-

tales des montagnes Rocheuses (1). Il est connu aussi dans les Etats-Unis.

Cet arbre est souvent confondu avec le *Prunus virginiana* L., dont il paraît en réalité n'être séparé par aucun caractère marqué. Cependant, les botanistes américains regardent les deux plantes comme distinctes. Il est également très-voisin du *Prunus Padus* L., d'Europe, dont l'écorce occupait autrefois une place dans la matière médicale (2).

Historique. — Des expériences sur la valeur médicinale de l'écorce du *Prunus serotina* furent faites, en Amérique, vers la fin du siècle dernier, et la drogue fut, à cette époque, considérée comme utile dans les fièvres intermittentes (3). Son écorce fut introduite dans la Pharmacopée des États-Unis en 1820. Un article publié par Bentley (4), en 1863, contribua à la faire connaître en Angleterre, mais elle est encore beaucoup plus employée en Amérique que chez nous.

Description. — L'écorce interne de la racine et des branches ne passe pas pour être la plus propre aux usages médicinaux. Celle que nous avons vue provient évidemment des branches. Elle se présente en morceaux aplatis ou pliés en gouttières, épais de 1 à 2 millimètres, et larges de 1 à 5 centimètres. Ils dépassent rarement 12 centimètres de long. La couche extérieure subéreuse d'un grand nombre de ces fragments a été enlevée. Dans ce cas, l'écorce entière est d'un brun de cannelle foncé; dans les autres, la couche subéreuse existe encore : sa surface est polie, satinée et marquée de longues cicatrices transversales. La surface interne est finement striée ou fendillée et réticulée. Cette écorce se brise facilement. Sa cassure est courte et granuleuse. Elle est presque dépourvue d'odeur, mais, réduite en poudre et humectée avec de l'eau, elle émet une odeur agréable d'amandes amères. Son goût est nettement amer, mais passager.

L'écorce, fraîchement enlevée à la tige, est tout à fait blanche, et exhale une odeur forte d'amandes amères et d'acide cyanhydrique.

Structure microscopique. — La masse principale du tissu est formée de cellules dures, à parois épaisses et blanches dont les groupes sont séparés par un prosenchyme fibreux brun. Le liber est coupé radialement par de nombreux rayons médullaires larges, à structure normale. La portion parenchymateuse est remplie de cristaux simples, très-volu-

(1) Hooker, *Flora Boreali-Americana*, 1833, I, 169.
(2) Martiny, *Encyklopädie*, 1843, I, 500. — Hayne, *Arzneygewächse*, 1816, IV, 40.
(3) Schopf, *Mat. med. americ.*, Erlangæ, 1787, 77. — Barton, *Collect. for Mat. Med. of United-States*, Philad., 1798, 11.
(4) *Pharm. Journ.*, 1864, V, 97.

mineux et de touffes cristallines d'oxalate de calcium. Elle contient aussi une grande quantité de grains d'amidon et des particules brunes de matière tannique. Les coupes minces, humectées avec du perchlorure de fer, prennent une coloration noirâtre.

Composition chimique. — L'amertume et l'odeur de l'écorce fraîche dépendent en partie, d'après Procter (1), de la présence de l'*Amygdaline*. L'acide cyanhydrique et l'huile essentielle se produisent lorsqu'on distille l'écorce avec de l'eau, et sont dus à l'action réciproque de l'amygdaline et de quelque principe de la même nature que l'émulsine. De ce fait que l'extrait de l'écorce reste amer après qu'on a enlevé l'amygdaline, Procter conclut à l'existence d'une autre substance à laquelle les propriétés toniques de l'écorce sont peut-être dues. Cependant, l'amygdaline elle-même n'a pas pu encore être isolée.

Perot (2) retira de l'écorce fraîche 1/2 pour 1 000 d'acide cyanhydrique en avril, 1 pour 1 000 en juin, et 1,4 pour 1 000 en octobre. Le moment le plus favorable pour la récolte de l'écorce est donc l'automne.

Usages. — En Amérique, l'écorce de *Prunus serotina* est tenue en grande estime pour ses proprietés toniques et sédatives. On l'administre sous la forme d'infusion froide ou de sirop; ce dernier se prépare en faisant infuser l'écorce et en y ajoutant du sucre. On en retire aussi un extrait fluide et un autre extrait résinoïde sec. L'écorce est considérée comme se détériorant quand on la conserve, et doit-être préférée récemment desséchée.

(*a*) Le *Prunus serotina* Ehrhart; — *Cerasus serotina* Lois. Desl., est un arbre à feuilles caduques, alternes, simples, ovales-lancéolées, subcoriaces, luisantes, serretées sur les bords; les dents inférieures sont très-nombreuses, petites, imbriquées; la nervure médiane est pubescente à la base, et émet des nervures secondaires latérales, alternes. Les fleurs sont hermaphrodites, régulières, à réceptacle concave, cupuliforme, portant sur ses bords le périanthe et l'androcée. Le calice est formé de cinq sépales et la corolle de cinq pétales alternes, onguiculés. L'androcée est composé de nombreuses étamines libres, insérées sur plusieurs verticilles dont le premier alterne avec les pétales. Le gynécée est formé d'un ovaire uniloculaire, inséré sur le fond du réceptacle, surmonté d'un style à extrémité stigmatique un peu renflée, et contenant dans sa loge unique deux ovules anatropes, collatéraux, insérés dans l'angle interne, descendants, à micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est une drupe noire monosperme.

Dans la variété *retusa* (Ser., ex DC. *Prodr.*, II, 33) les feuilles sont villeuses en dessous, obovales, arrondies, très-obtuses, un peu tronquées, à nervure médiane couverte de poils sur ses faces supérieure et inférieure. [Trad.]

(1) *Amer. Journ. of Pharm.*, 1839, IV, 197.
(2) *Ibid.*, 1852, XVIII, 106.

FEUILLES DE LAURIER CERISE.

Folia Lauro-Cerasi; angl., *Common Laurel or Cherry-Laurel Leaves;* allem., *Kirschlorbeerblætter.*

Origine botanique. — *Prunus Lauro-Cerasus* L. C'est un joli arbuste toujours vert, qui atteint 5 mètres environ de hauteur. Il est originaire des provinces caucasiennes de la Russie (Mingrélie, Iméritie, Guriel), des vallées du nord-ouest de l'Asie Mineure et du nord de la Perse. Il a été introduit comme plante d'ornementation dans toutes les régions tempérées de l'Europe. Il croît bien en Angleterre et dans d'autres pays où l'hiver n'est pas rude, et où l'été n'est ni très-chaud ni très-sec (*a*).

Historique. — Pierre Belon, du Mans, qui voyagea en Orient entre 1546 et 1550, est considéré par Clusius (1) comme ayant découvert le Laurier-Cerise dans les environs de Trébizonde. Trente ans plus tard, Clusius lui-même reçut la plante de l'ambassadeur impérial à Constantinople, et l'envoya de Vienne aux divers jardins d'Allemagne. Comme elle est mentionnée par Gerarde (2) comme un arbuste de choix pour les jardins, elle a probablement été cultivée en Angleterre avant 1597. Ray (3) qui, à l'exemple de Gerarde, nomme la plante *Cherry-bay*, dit qu'elle est connue pour posséder des propriétés médicinales.

En 1731, Madden, de Dublin, attira l'attention de la Société Royale de Londres (4), sur quelques cas d'intoxication produits par l'usage d'une eau distillée des feuilles. Il dit que cette eau était depuis plusieurs années fréquemment employée en Irlande, par les cuisinières, pour parfumer les puddings et les crèmes, et qu'elle était très en vogue parmi les buveurs, qui l'ajoutaient au brandy sans qu'aucun accident eût encore été noté. Les cas de mort signalés provoquèrent beaucoup de recherches, mais la véritable nature du poison ne fut révélée que par Schräder en 1803. L'eau de Laurier-Cerise, quoique depuis longtemps employée sur le continent, n'a jamais été beaucoup prescrite en Angleterre, et n'eut sa place dans aucune pharmacopée anglaise jusqu'en 1839.

Description. — Les feuilles sont alternes, simples, coriaces, luisantes, longues de 12 à 15 centimètres et larges de 4 à 5 centimètres. Elles sont

(1) *Rariorum plant. Hist.,* 161, 4.
(2) *Herball,* 1636, 1603.
(3) *Hist. plant.,* 1693, II, 1549.
(4) *Phil. Trans.,* 1731-1732, XXXVII, 84.

oblongues ou un peu obovales, atténuées aux deux extrémités. Le pétiole est épais, long de 1 centimètre et demi environ, et prolongé en une nervure médiane épaisse, recourbée au sommet. Le bord, qui est également réfléchi, est découpé en dents de scies très-dures et courtes qui sont plus éloignées les unes des autres vers la base (1). La face inférieure est plus pâle et sombre; elle est parcourue par huit à dix nervures latérales qui s'anastomosent vers les bords. Au niveau de l'extrémité inférieure de ces nervures, et près de la nervure médiane, sont deux à quatre dépressions ou glandes qui, au printemps, laissent exsuder une matière saccharine, et prennent bientôt une coloration brunâtre. Les feuilles fraîches sont inodores, à moins qu'on ne les brise ou froisse. Elles émettent alors aussitôt une odeur d'essence d'amandes amères et d'acide cyanhydrique. Lorsqu'on les mâche, elles offrent une saveur astringente, aromatique et amère.

Structure microscopique. — La surface supérieure de la feuille est recouverte d'une cuticule mince et d'un épiderme formé de larges cellules cubiques. La couche moyenne du tissu interne offre de petites cellules très-pressées, tandis que la partie la plus importante est formée de grandes cellules lâches. La plupart d'entre elles sont remplies de chlorophylle, quelques-unes renferment des cristaux d'oxalate de calcium.

Composition chimique. — Les feuilles coupées en morceaux, et soumises à la distillation avec de l'eau donnent de l'*Essence d'amandes amères* et de *l'acide Cyanhydrique*, qu'on suppose produits par décomposition de l'*Amygdaline*. Cependant on n'a pas encore pu obtenir ce corps lui-même. En outre, le corps qui détermine la décomposition est encore inconnu.

La proportion d'acide cyanhydrique qui existe dans l'eau de Laurier-Cerise a été l'objet de beaucoup de recherches. Nous signalerons celles de Broeker, qui, en 1867, distilla un poids déterminé de feuilles poussées en Hollande, dans des circonstances semblables, et cueillies chaque mois de l'année. Les résultats lui montrèrent que le produit obtenu pendant l'hiver et le début du printemps, était plus faible en acide dans la proportion de 17 à 24, 28 et 30; l'eau la plus riche était celle distillée en juillet et août. Ce chimiste trouva que le produit était plus riche lorsque les feuilles avaient été coupées en morceaux très-petits que lorsqu'elles étaient distillées entières. D'Après Chris-

(1) Voir Reinke, in *Jahrbücher für wisssenschaftliche Botanik*, 1875, 129. [F. A. F.]

tison (1), les bourgeons et les très-jeunes feuilles donnent dix fois autant d'huile essentielle que les feuilles âgées d'un an.

Schaer, dont les expériences ont été faites à notre demande, a trouvé que les feuilles intactes et en pleine végétation du Laurier-Cerise, n'émettent naturellement aucune trace d'acide cyanhydrique, tandis qu'elles en fournissent dès qu'on leur fait la plus légère piqûre. Nous ignorons complétement le mode de distribution, dans les tissus vivants, de l'amygdaline et de la substance qui détermine sa décomposition, et comment ces deux corps sont situés dans la plante vivante, de façon à prévenir leur action réciproque. Les feuilles peuvent même être séchées et pulvérisées sans laisser dégager d'acide cyanhydrique, mais ce dernier se dégage dès qu'on ajoute un peu d'eau.

Indépendamment des substances qui déterminent la production de l'huile essentielle, les feuilles contiennent du sucre qui réduit l'oxyde cuprique à froid, une petite quantité de matière tannique que le fer verdit, et une substance grasse et cireuse.

Schoonbroodt, en 1868, traitant l'extrait aqueux de feuilles fraîches par l'éther alcoolique, en retira 1/4 pour 1 000 de cristaux aciculaires, amers qui réduisent complétement l'oxyde cuprique en perdant leur amertume.

Usages. — Les feuilles de Laurier-Cerise sont employées uniquement pour fabriquer l'eau de Laurier-Cerise (*Aqua Lauro-Cerasi*) dont l'usage, en Angleterre, est généralement remplacé par celui de l'acide cyanhydrique dont l'action est mieux déterminée.



Fig. 115. Laurier-Cerise.

(*a*) Le Laurier-Cerise (*Prunus Lauro-Cerasus* L., *Species*, 678 ; — *Cerasus Lauro-Cerasus* LOISEL. DESL., in DUHAM., *Arb.*, ed. n., V, 6) est un petit arbre toujours vert, glabre et lisse, à fleurs disposées en grappes axillaires, dressées, ordinairement simples, à peu près aussi longues que les feuilles. Les fleurs sont petites, régulières, hermaphrodites, à réceptacle concave hémisphérique, portant sur ses bords le périanthe et l'androcée. Le calice est formé de cinq sépales, petits, obtus ; la corolle de cinq pétales alternes, blancs, onguiculés, arrondis, concaves, petits. L'androcée est composé de vingt étamines aussi longues que les pétales, disposées sur deux verticilles comme

(1) *Dispensatory*, 1842, 592.

dans le Prunier (voy. page 452, note *a*). Le gynécée est constitué par un ovaire libre, inséré sur le fond du réceptacle, arrondi, surmonté d'un style cylindrique que termine un stigmate légèrement renflé en tête. La loge unique de l'ovaire contient deux ovules anatropes, suspendus, à micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est une drupe noire, arrondie, de la taille d'une petite cerise, contenant une seule graine sans albumen, à embryon formé d'une courte radicule droite et conique et de deux cotylédons plan-convexes. [TRAD.]

FLEURS DE COUSSO.

Flores Koso; Flores Brayeræ; angl., *Cusso, Kousso, Koso, Kosso.*

Origine botanique. — *Hagenia abyssinica* LAMARCK (*Brayera anthelminthica* KUNTH). C'est un bel arbre qui atteint jusqu'à 18 mètres de haut. On le trouve répandu sur tout le plateau de l'Abyssinie, à une altitude de 900 à 2 000 mètres. Il est remarquable par l'abondance de son feuillage, et par ses beaux panicules de fleurs. En Abyssinie, on le plante généralement dans le voisinage des villages (1) (*a*).

Historique. — Le célèbre Bruce (2), pendant son voyage de découverte des sources du Nil, 1738-1773, trouva l'arbre au Kousso en Abyssinie, observa l'emploi qu'en faisaient les indigènes, et publia une figure de la plante dans le récit de ses voyages. Elle fut aussi décrite, en 1811, par Lamarck (3). Le nom d'*Hagenia* lui a été donné en l'honneur du docteur K. G. Hagen, de Könisberg.

Les propriétés anthelminthiques du Kousso furent étudiées par Brayer, médecin français de Constantinople, auquel des fragments de la drogue étaient parvenus par la voie d'Egypte. Il publia un mémoire à cet égard (4). Plusieurs études soignées du Kousso parurent en 1830, 1840, 1841, mais la marchandise elle-même ne parvint pas en Europe jusqu'en 1850. A cette époque, un Français qui avait habité l'Abyssinie s'en procura une grande quantité (1 400 livres, dit-on), dont une partie fut mise en vente sur le marché de Londres, à 35 schellings l'once. Cette

(1) On doit penser que cet arbre réussirait parfaitement dans le midi de l'Europe, dans les Alpes-Maritimes, par exemple. Mais il n'a pas même été introduit, que nous sachions, dans nos jardins botaniques. [F. A. F.]

(2) *Travels*, 1790, V, 73.

(3) *Encyclopédie Méthodique*, Bot., Suppl., 1811, II, 422.

(4) *Notice sur une nouvelle plante de la famille des Rosacées employée contre le Tænia*, Paris, 1822. Le lecteur devra aussi consulter l'excellente notice écrite par Pereira à l'époque où la drogue fut mise en vente pour la première fois sur le marché de Londres (in *Pharm. Journ.*, 1851, X, 15) reproduite dans PEREIRA, *Elem. Mat. Med.*, II, p. II, 1853, 1815.

valeur absurde, accordée à la drogue, produisit les résultats habituels : on en importa de grandes quantités, et son prix tomba graduellement à 3 ou 4 schellings la livre. Le Kousso fut admis dans la Pharmacopée de Londres en 1864.

Description. — Les fleurs sont disposées en larges panicules, longs de 25 à 30 centimètres. Elles sont unisexuées, mais quoique les mâles et les femelles soient réunies sur le même arbre, on recueille de préférence ces dernières. Les panicules sont, tantôt séchés dans leur état naturel avec une portion du pédoncule, et parfois même avec une feuille entière, tantôt disposés en paquets cylindriques qu'on maintient à l'aide de liens transversaux. Très-souvent, les panicules nous arrivent tout à fait brisés, et avec les fleurs à l'état de petits fragments. Leur odeur est herbacée, un peu semblable à celle du thé, leur goût est âcre et un peu amer.



Fig. 116. *Hagenia abyssinica.* Fleur mâle.

Les panicules sont formés de pédoncules en zigzag, dont les nombreuses branches sont couvertes de poils simples, hérissés, et de petites glandes pédiculées.

Chaque ramification est disposée à l'aisselle d'une grande bractée engaînante. A la base de chaque fleur sont deux ou trois bractées arron-





A B

Fig. 116 *bis. Hagenia abyssinica.* Fleur femelle.
A, entière. B, en coupe longitudinale.

dies, membraneuses, entre lesquelles est situé un réceptacle turbiné, velu, portant dix sépales disposés sur deux cercles concentriques. Dans les fleurs mâles, le verticille extérieur est formé de sépales plus petits que l'intérieur. Dans les fleurs femelles, le verticille extérieur prend un grand développement, ses folioles sont obovales, s'étalent, et la fleur entière mesure jusqu'à 1 centimètre et demi de large. Dans les deux sexes,

les sépales sont veinés et foliacés. Les pétales sont petits et linéaires, insérés avec les étamines sur le bord du réceptacle. Les étamines sont au nombre de 10 à 25. Dans les fleurs femelles, leurs anthères sont stériles. Le gynécée est formé de deux carpelles inclus dans le tube réceptaculaire. Chacun est surmonté d'un style velu. Le fruit est une noix obovale, monosperme.

Le Kousso, tel qu'il se présente dans le commerce, est coloré en brun clair, avec une teinte rougeâtre, s'il s'agit de fleurs femelles, de sorte que les panicules de ces dernières sont parfois désignés sous le nom de *Kousso rouge*.

Composition chimique. — Wittstein, en 1840, trouva dans le Kousso, indépendamment des substances les plus connues dans les plantes (cire, sucre et gomme), 24 pour 100 de tannin, et 6,25 pour 100 d'une résine âcre et amère, à laquelle Harms, en 1857, a trouvé des propriétés acides.

Les recherches de Pavesi, en 1858, et surtout celles de Bedall, de Munich (1), nous ont fait connaître le principe actif de la drogue, qui a reçu le nom de *Koussine* ou *Kosine*. On peut l'obtenir en mélangeant les fleurs avec de la chaux, les épuisant ensuite avec de l'alcool, puis de l'eau. Les solutions mêlées, concentrées, puis traitées par l'acide acétique, laissent déposer la kosine.

Nous sommes redevables au docteur Bedall d'un échantillon de ce corps, qui est formé en majeure partie d'une matière résinoïde amorphe. Nous avons pu en retirer, au moyen de l'acide acétique, un petit nombre de cristaux.

M. Merck nous a récemment donné de la kosine préparée dans son laboratoire, à Darmstadt. C'est une substance insipide, jaune, en beaux cristaux du système rhombique, facilement solubles dans la benzine, le bisulfure de carbone, le chloroforme et l'éther, moins facilement dans l'acide acétique, et insolubles dans l'eau. 1 000 parties d'alcool à 0,818, ne dissolvent, à 12° C., que 2,3 parties de cette kosine. Elle est abondamment soluble dans les alcalis caustiques ou carbonatés ; elle n'a aucune réaction acide, et peut être précipitée de ces solutions par un acide sans subir aucune altération. Elle forme alors une masse blanche, amorphe. Celle-ci donne les cristaux primitifs jaunes par redissolution dans l'alcool bouillant qui les dissout très-facilement.

La kosine fond à 142° C., et reste, après refroidissement, à l'état d'une

(1) *Vierteljahresschr. f. prakt. Pharm.*, de WITTSTEIN, 1859, VIII, 481 ; 1862, XI, 207.

masse jaune, amorphe, transparente. Si on la touche alors avec la plus petite goutte d'alcool, elle prend aussitôt la forme de touffes étoilées de cristaux. Ce phénomène frappant peut être reproduit à volonté, la kosine n'étant pas altérée par une fusion déterminée avec précaution.

La kosine n'est pas décomposée par les acides dilués bouillants. Elle se dissout dans l'acide sulfurique concentré, en produisant une solution jaune qui se trouble, quand on ajoute de l'eau, par précipitation de kosine amorphe blanche. Au même moment, il se dégage une odeur bien marquée de fève de caroubier, due probablement à de l'acide valérianique, et à de l'alcool amylique. Si l'on abandonne la solution alcoolique au repos pendant une semaine, elle se colore graduellement en beau rouge. Alors, en ajoutant de l'eau, il se précipite une substance amorphe, rouge, qui, après dessiccation, n'est pas soluble dans le bisulfure de carbone, et peut ainsi être purifiée.

Nous n'avons pas pu réussir à obtenir ce dérivé rouge de la kosine à l'état cristallin.

L'analyse que nous avons faite de la kosine (1), lui assigne pour formule $C^{31}H^{38}O^{10}$. D'après des expériences faites récemment (1874) à Giessen, il paraîtrait que la kosine agit moins énergiquement sur l'économie animale lorsqu'elle est pure que lorsqu'elle est associée à certains autres principes existant dans la drogue.

La distillation avec l'eau sépare des fleurs de Kousso une huile semblable au stéaroptène, ayant l'odeur du Kousso, et des traces d'acides valérianique et acétique. Bedall n'a pu y trouver aucun corps analogue à l'*acide Hagénique* de Viale et Latini (1852).

Commerce. — Le Kousso est apporté en Angleterre par la voie d'Aden et de Bombay. Une certaine quantité paraît parvenir à Livourne, où elle est apportée sans doute directement d'Egypte.

Usages. — Cette drogue n'est employée que comme vermifuge, et pour l'expulsion du *Tænia solium* et du *Bothriocephalus latus*. La pratique abyssinienne consiste à administrer les fleurs en substance, en très-grande quantité, mais parfois elle produit des résultats alarmants, et même mortels.

L'opinion que l'action de cette drogue est purement mécanique et due à l'action des poils prévaut en Angleterre, et a déterminé l'habitude d'employer les fleurs grossièrement pulvérisées en infusion non filtrée. Ce remède, qui met dans la nécessité d'avaler une grande

(1) Pour les détails, voyez Flückiger et Buri, in *Jahresbericht der Pharmacie* de Dragendorff, 1874, 326.

quantité de poudre grossière, est loin d'être agréable, il occasionne souvent des purgations violentes, et parfois des vomissements; aussi est-il rarement prescrit (1).

(a) Les *Hagenia* WILLDENOW (*Species*, II, 331) sont des Rosacées, de la série des Agrimoniées, à fleurs dioïques ou polygames; à réceptacle concave rétréci au niveau de son ouverture dans les fleurs femelles, peu profond dans les mâles; à gynécée formé de deux carpelles indépendants, uniloculaires, contenant chacun un seul ovule anatrope, descendant, à micropyle dirigé en haut et en dehors.

L'*Hagenia abyssinica* WILLDENOW (*Spec.*, II, 331; — *Bankesia abyssinica* BRUCE, *Abyss.*, VII, 181, t. 22, 23; — *Brayera anthelminthica* KUNTH, in *Brayer's Dissert.*, 1824, 6) est un arbre à rameaux étalés, velus à l'extrémité et marqués de cicatrices foliaires très-visibles. Les feuilles sont alternes, grandes, composées, imparipennées, formées ordinairement de cinq paires de folioles sessiles, membraneuses, oblongues-lancéolées, acuminées, obliquement cordées à la base, couvertes de poils sur leurs deux faces pendant le jeune âge, devenant ensuite glabres sur la face supérieure, mais conservant des poils en dessous et sur les bords, longues de 8 à 10 centimètres. Entre les paires de grandes folioles le pétiole principal porte d'autres petits lobes foliacés; il est accompagné à la base de deux stipules longues de 3, 7 ou 10 centimètres, connées avec lui dans presque toute leur longueur. Les fleurs sont polygames et disposées en panicules qui ont jusqu'à 30 centimètres de long. Les fleurs ont été décrites à la page 459. [TRAD.]

PÉTALES DE ROSES DE PROVINS.

Petala Rosæ Gallicæ; Flores Rosæ rubræ; Pétales de Roses rouges, Roses de Provins, angl., *Red Rose Petals, Rose Leaves, True Provins Roses;* allem., *Essigrosenblatter.*

Origine botanique.—*Rosa Gallica* L. C'est un petit arbuste, à rhizome rampant, émettant de nombreuses tiges aériennes. Sa forme sauvage, à fleurs simples, se rencontre, çà et là, dans les parties chaudes de l'Europe (1), y compris le centre et le sud de la Russie, et la Grèce. On la trouve aussi en Asie Mineure, en Arménie et dans le Caucase. Cependant, la plante a subi tant de variations, et est cultivée sur une si grande échelle depuis une époque très-reculée, qu'on ne peut guère déterminer avec exactitude sa distribution géographique primitive. Comme plante de jardins, elle existe sous une multitude de formes.

Historique. — L'emploi des Roses, en médecine, date d'une époque

(1) Johnston, dans ses *Travels in southern Abyssinia* (1844) parlant du Kousso, dit que ses effets sont « *dreadfully severe* ». Il ajoute que, même en Abyssinie, il est difficilement toléré, et qu'on y abandonnerait bien vite son usage si l'on introduisait dans le pays quelque autre remède également efficace contre le Tænia.

(2) On l'a trouvée récemment, à l'état presque sauvage, à Charlwood, dans le Surrey (*Journ. of Bot.* de SEEMANN, 1871, IX, 273).

très-reculée. Théophraste (1), au troisième et quatrième siècle avant Jésus-Christ, parle de plusieurs sortes de roses, y compris celles à fleurs doubles, qui étaient les plus odorantes. Il fait aussi allusion à leur emploi dans l'art de guérir. Les écrivains des divers âges, jusqu'à une époque récente, ont discuté les vertus des roses (2), auxquelles, cependant, on accorde à peine aujourd'hui quelques propriétés médicinales particulières.

L'une des variétés du *Rosa Gallica* L. est la *Rose de Provins*, ainsi nommée parce qu'elle est depuis longtemps cultivée à Provins (3), petite ville située à 60 milles environ au sud-est de Paris. On dit qu'elles y ont été introduites par Thibaut, comte de Champagne, qui y mourut à son retour des Croisades, en 1254. Quoi qu'il en soit, Provins devint très-célèbre, non-seulement pour ses pétales de roses desséchés, mais aussi pour ses conserves, son sirop et son miel de roses, préparations qui étaient considérées comme des médicaments de grande valeur (4).

On raconte qu'en 1310, Philippe de Marigny, archevêque de Sens, faisant son entrée solennelle à Provins, les notables de la ville lui présentèrent, avec le vin, des épices et des *Conserves de Roses*. Des présents de roses sèches et de conserves de roses ne furent pas jugés indignes de Catherine de Médicis et de Henri IV (5).

Charles Estienne, en 1536, mentionne à la fois les *Rosæ purpureæ odoratissimæ*, qu'il dit être nommées *Provinciales* et celles connues par les droguistes sous le nom d'*incarnatæ*. Ces dernières sont sans doute les roses *pâles* (6). On trouve les *Rosæ rubeæ* citées par Valérius Cordus comme ingrédient de nombreux médicaments composés (7).

Production. — On recueille les fleurs encore en bouton et au moment où l'épanouissement va se faire. On coupe les pétales près de leur point d'insertion en laissant leur onglet, de couleur plus pâle, attaché au

(1) *Hist. pl.*, lib. VI, c. 6.

(2) Consulter en particulier le savant Essai de d'Orbessan dans ses *Mélanges historiques*, 1768, II, 297-367.

(3) Koch (*Dendrologie*, 1869, I, 250) affirme que la rose primitivement cultivée à Provins était la *Rose de Damas*, mais que, dans la seconde moitié du dix-huitième siècle, sa place fut prise par le *Rosa gallica*. Cela nous semble très-peu probable. Pomet (1692) parle des roses de Provins comme étant « hautes en couleur, c'est-à-dire d'un rouge-noir, velouté.... très-astringentes », caractères qui appartiennent spécialement au *Rosa gallica*.

(4) Pomet, *Hist. des Drogues*, 1694, p. I, 174-177.

(5) Assier, *Légendes, Curiosités et Traditions de la Champagne et de la Brie*, Paris, 1860, 191.

(6) Stephanus (Carolus), *De Re hortensi Libellus*, Paris, 1536, 29 (in Brit. Mus.).

(7) *Dispensatorium*, 1548, 30, 52.

réceptacle. On les dessèche ensuite avec soin, et rapidement, au four. On passe au crible pour enlever les étamines et elles sont alors prêtes pour la vente. Dans quelques districts, on fait sécher les pétales entiers, mais la drogue, ainsi préparée, n'est pas aussi belle.

En Angleterre, les Roses rouges sont cultivées à Mitcham, mais dans une faible proportion ; on n'y consacre pas aujourd'hui plus de 10 acres. On les cultive aussi, pour l'usage de la droguerie, dans l'Oxfordshire, et le Derbyshire. A Mitcham, on les nomme aujourd'hui très-incorrectement *Damask Roses*.

Les Roses sèches anglaises atteignent un prix élevé. La culture de cette rose s'effectue dans de bien plus grandes proportions sur le continent, à Wassenaar et Noordwijk, en Hollande ; dans le voisinage de Hamburg et de Nüremberg, en Allemagne, et dans les villages des environs de Paris et de Lyon. Nous croyons qu'on cultive encore des roses à Provins pour l'usage médical, mais elles ne sont plus tenues en grande estime.

Il paraît exister une grande production de Roses sèches en Perse, à en juger par ce fait que pendant l'année 1871-72, il en a été expédié du golfe Persique à Bombay 1163 quintaux (1).

Description.—Les pétales adhèrent plus ou moins les uns aux autres et forment un petit cône, ou bien ils sont plus ou moins séparés. Lorsqu'ils sont bien conservés, ils sont crispés et secs ; leur surface est veloutée et colorée en rouge pourpre intense, leur odeur est délicieuse et leur goût est un peu astringent. La portion basilaire blanche des pétales doit manquer à peu près complétement. Pour fabriquer la confection de roses, il faut que les pétales soient à l'état frais.

Composition chimique. — Les pétales de roses rouges abandonnent à l'éther, sans perdre leur coloration, une substance jaune, molle, qui est un mélange d'une graisse solide et de *Quercitrin*. Filhol a montré, en 1864, que c'est ce dernier corps et non l'acide tannique, dont les pétales ne contiennent que des traces, qui produit un précipité verdâtre foncé avec les sels ferriques. Le même chimiste a trouvé, dans les pétales, 20 pour 100 (?) de glucose, qui, en même temps que la matière colorante et l'acide gallique, est extrait par l'alcool, après épuisement des pétales par l'éther. D'après Rochleder (1867), l'acide gallique est accompagné, dans les roses rouges, par l'acide quercitannique.

La matière colorante, qui est un principe constituant si manifeste des pétales, n'a pas encore été isolée et étudiée d'une manière satisfai-

(1) *Statement of the trade and navigation of the Presidency of Bombay*, 1871-72, p. II, 43.

sante (1). L'infusion des pétales est colorée en rouge pâle, mais devient immédiatement cramoisi foncé et brillant lorsqu'on y ajoute un acide, notamment les acides sulfurique, chlorhydrique, acétique, oxalique ou tartrique. Les alcalis changent le rouge pâle ou le cramoisi foncé de l'infusion acidulée en vert brillant.

Usages.—L'infusion des pétales de rose rouge acidulée avec de l'acide sulfurique et légèrement sucrée, constitue un véhicule très-employé, et agréable, pour un certain nombre de médicaments. La confection préparée en écrasant les pétales avec du sucre est également usitée.

(*a*) Les Roses (*Rosa* L., *Genera*, 631) sont des Rosacées, à fleurs dépourvues de calicule ; à réceptacle très-concave ; à étamines en nombre indéfini ; à carpelles nombreux, indépendants, enfermés dans la coupe réceptaculaire qui devient charnue à la maturité ; à ovaires uniloculaires, uniovulés.

Le *Rosa gallica* (L., *Species*, 704) est un petit arbuste à rameaux couverts d'aiguillons qui tombent avec l'âge, mais se montrent, sur les rameaux de l'année, nombreux et très-inégaux, les uns étant très-développés, comprimés et allongés à la base parallèlement au grand axe du rameau, recourbés en faux et très-aigus, les autres étant très-réduits, sétacés et souvent glanduleux. Les racines sont rampantes et émettent de nombreux bourgeons adventifs d'où partent des tiges nombreuses, grêles, dressées, se ramifiant à une faible hauteur, et produisant des buissons touffus. Les feuilles sont alternes, composées, imparipennées, formées de cinq à sept folioles. Celles-ci sont arrondies, ou elliptiques, coriaces, à nervures pennées, les principales glanduleuses, à bords doublement découpés en scie, avec des dents larges, étalées, glanduleuses. Le pétiole principal est accompagné de deux stipules latérales, connées à ses bords dans une grande partie de leur longueur. Toutes les stipules sont semblables, linéaires-oblongues, longues, à extrémités libres ou oreillettes ovales-lancéolées, planes, divergentes. Les fleurs sont ordinairement solitaires. Le réceptacle est très-concave, en forme de vase, large dans le fond qui répond au sommet organique de l'axe floral, et rétréci au niveau de son ouverture sur les bords de laquelle sont insérés le périanthe et l'androcée. Sa face externe est glabre et lisse, l'interne très-velue. Le calice est formé de cinq sépales verts, réfléchis, imbriqués en quinconce dans le bouton, puis caduques à la maturité, un peu pennatiséqués. La corolle est formée de cinq pétales, alternes avec les sépales, et beaucoup plus grands qu'eux, courtement onguiculés, larges, concaves, imbriqués en quinconce dans la préfloraison. L'androcée se compose d'un nombre indéfini d'étamines insérées sur les bords du réceptacle et sur la partie supérieure de sa face interne, au niveau de son ouverture. Les filets sont libres, minces, terminés chacun par une anthère courte, ovoïde, biloculaire, introrse, déhiscente par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé de nombreux carpelles indépendants, insérés sur le fond et la surface interne du réceptacle, sessiles, formés d'un ovaire ovoïde, de petite taille, velu, surmonté d'un long style filiforme qui fait saillie hors de la cavité réceptaculaire et se termine par un petit stigmate capité. Les styles sont distincts et plus courts que les étamines. La loge unique de chaque carpelle renferme un ou deux ovules

(1) Voyez cependant Filhol, in *Journ. de Pharm.*, 1860, XXXVIII, 21 ; Gmelin, *Chemistry*, 1864, XVI, 522 ; Senier, in *Pharm. Journ.*, 1877, 650.

anatropes, suspendus, à micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est formé de nombreux achaines enfermés dans le réceptacle épaissi, charnu, globuleux, ovoïde et coloré en rouge vif au dehors. Chaque achaine contient une seule graine sans albumen, à embryon droit, formé d'une radicule courte et de deux cotylédons plan-convexes. [Trad.]

PÉTALES DE ROSES PALES.

Petala Rosæ centifoliæ ; Flores Rosæ pallidæ vel incarnatæ ; angl., *Provence Rose, Cabbage Rose* ; allem., *Centifolienrosen.*

Origine botanique. — *Rosa centifolia* L. Elle croît à l'état sauvage et avec des fleurs simples, dans les parties orientales du Caucase (1). On la trouve à l'état de culture, avec des fleurs plus ou moins doubles, et à l'état de variétés innombrables dans toutes les régions tempérées du globe. La variété particulière qui est cultivée en Angleterre pour l'usage médicinal, est connue, dans les jardins anglais, sous le nom de *Cabbage Rose* ; mais sur le continent on en cultive d'autres variétés dans le même but.

Le *R. Centifolia* L. est très-voisin du *R. Gallica* L. Quoique Boissier mentionne les deux espèces, d'autres botanistes les regardent comme n'en formant qu'une seule. La rose cultivée à Puteaux, près de Paris, pour l'usage des droguistes, et qui a reçu le nom de *Rose de Puteaux*, est le *Rosa bifera* de Redouté, placé avec doute par De Candolle, sous le nom de *Rosa damascena* (*a*).

Historique. — Il nous est impossible de tracer l'histoire de la rose particulière dont nous parlons. Il paraît évident qu'elle n'est pas d'origine récente, car on la trouve dans plusieurs jardins. Le *Rosa pallida* des vieux auteurs anglais de livres sur les drogues (2), est nommé *Damask Rose*, mais ce nom est appliqué aujourd'hui à Mitcham, au *Rosa gallica* qui a des fleurs très-foncées en couleur.

Production. — La rose pâle n'est cultivée en Angleterre que sur une très-petite échelle. On peut, en effet, se procurer l'eau de roses qui est faite avec des fleurs de meilleure qualité, et à prix inférieur dans d'autres pays, surtout dans le sud de la France. A Mitcham, où les droguistes de Londres les achètent depuis longtemps, elles n'occupent maintenant (1873) que 8 acres, mais il en provient aussi des marchés de Putney, d'Hammersmith et de Fulham.

(1) Boissier, *Flora orientalis*, 1872, II, 676.
(2) Dale, *Pharmacologia*, 1693, 416.

Description. — La rose pâle est achetée par les droguistes à l'état frais, épanouie et encore attachée au réceptacle. Une description complète en est à peine nécessaire. Nous nous bornerons à dire que cette rose est grande et très-double, d'une belle coloration rose et d'une odeur délicieuse. Le calice est couvert de soies courtes, et humecté d'une sécrétion odorante, brune, visqueuse. Les pétales sont minces et délicats (non épais et coriaces comme ceux de la *Rose Thé*), et deviennent bruns en se desséchant.

En fabricant l'eau de roses, on a l'habitude, dans quelques laboratoires, de séparer les pétales du calice et de rejeter ce dernier. Dans d'autres, on distille les roses entières ; autant que nous avons pu en juger les deux procédés donnent des résultats également bons.

Composition chimique. — Au point de vue chimique, les pétales du *R. centifolia* ressemblent à ceux du *R. gallica*, même en ce qui concerne la matière colorante. Enz, en 1867, a retiré de la première des acides malique et tartrique, du tannin, une graisse, de la résine et du sucre.

Par la distillation d'une grande quantité de fleurs, on obtient une petite quantité d'huile essentielle. C'est une substance butyracée, à odeur de rose, mais peu agréable. Elle contient une faible proportion de stéaroptène inodore. Pour plus de détails, voyez ce qui est dit à l'article : ESSENCE DE ROSES, p. 473.

Usages. — On n'emploie guère aujourd'hui la Rose pâle en pharmacie que pour la fabrication de l'eau de Roses. On en faisait autrefois un sirop considéré comme doué de propriétés laxatives légères.

(*a*) Le *Rosa centifolia* L. (*Species*, 704 ; — *Rosa provincialis* MILLER) se distingue du *Rosa gallica* (voy. page 465, note *a*) par ses aiguillons presque droits, à peine dilatés à la base ; ses folioles au nombre de cinq à sept, ovales, rugueuses, glanduleuses sur les bords et sur la face inférieure qui est couverte de poils ; ses boutons courts, ovales ; ses sépales étalés et non réfléchis pendant l'anthèse ; son réceptacle ovale, subpulpeux à la maturité ; ses pédoncules floraux et ses sépales couverts de poils glanduleux qui sécrètent un liquide visqueux et odorant. Les deux sépales qui sont extérieurs dans le bouton offrent trois lobes : un médian très-allongé, spatulé, terminé par une lame lancéolée, et deux latéraux plus petits, elliptiques, lancéolés. Dans le sépale qui est à moitié recouvert et à moitié recouvrant dans la préfloraison, l'un des deux lobes latéraux avorte ; enfin, dans les deux sépales entièrement recouverts, les deux lobes latéraux manquent. Cette structure des sépales, fort intéressante au point de vue de la morphologie du calice, a donné lieu au distique bien connu :

Quinque sumus fratres, unus barbatus et alter
Imberbes que duo ; sum semi berbis ego.

Le *Rosa centifolia* présente un nombre extrêmement considérable de variétés

créées par la culture, comme l'a peut-être été l'espèce elle-même, et se distinguant surtout par la coloration et la dimension des pétales, la forme et le nombre des aiguillons, l'abondance plus ou moins considérable des poils glanduleux, etc. (Voy. DC., *Prodr.*, II, 619.) [Trad.]

ESSENCE DE ROSES.

Oleum Rosæ ; angl., *Attar or Otto* (1) *of Rose* ; *Rose oil* ; allem., *Rosenöl*.

Origine botanique. — *Rosa damascena* Mill. var. — C'est la rose cultivée en Turquie pour la production de l'essence de roses. C'est un grand arbuste à fleurs demi-doubles, colorées en rouge clair, rarement blanches, de taille moyenne, produites en nombre variable sur chaque branche, mais non disposées en touffes. Des échantillons vivants envoyés par Baur (2), et qui fleurirent à Tübingen, furent examinés par Hugo Mohl, qui leur appliqua le nom indiqué plus haut (3).

Le *R. damascena* est inconnu à l'état sauvage. Koch (4) affirme qu'il fut apporté à une époque reculée en Italie, d'où il se répandit vers le nord (*a*).

Historique. — Quoique les roses fussent très-estimées des anciens, ils n'en retiraient aucune préparation analogue à l'eau de roses et à l'essence de roses. Le liquide qui portait le nom de *Huile de Rose* (ῥόδινον ἔλαιον) était, d'après Dioscoride (5), une huile grasse dans laquelle on avait fait macérer des roses. En Europe, on employait encore à la fin du dernier siècle une préparation analogue. L'*Oleum rosarum*, *rosatum* ou *rosaceum*, était une infusion de roses dans l'huile d'olive (6).

La première allusion à la distillation des roses dont nous ayons connaissance, se trouve dans les écrits de Joannes Actuarius (7), médecin des empereurs grecs de Constantinople vers la fin du treizième siècle. On distillait l'eau de roses à une époque reculée, en Perse ; et Nisibin, ville

(1) Le mot *Attar* ou *Otto* dérive d'*itr*, qui signifie parfum ou odeur. L'essence se nomme en turc *Itr-yàghi*, c'est-à-dire *huile-parfum*, et aussi *Ghyùl-yàghi*, c'est-à-dire *huile de rose*.

(2) Une plante vivante accompagnée d'excellents échantillons d'herbier m'a été envoyée par le docteur Baur de Blaubeuren, père du professeur Baur de Constantinople, mais elle n'a pas encore fleuri (29 juillet 1873). [D. H.]

(3) Wiggers et Husemann, *Jahresbericht*, 1867, 350.

(4) *Dendrologie*, 1869, I, 250. — Baker (*Journ. of Botany*, janv. 1875) estime que le *Rosa damascena* n'est qu'une variété du *Rosa gallica* qui s'étendrait depuis la France jusqu'en Mésopotamie. [F. A. F.]

(5) Lib. I, c. 53.

(6) Notamment dans la *London Pharmacopœia* de 1721.

(7) « .... stillatitii rosarum liquoris libra una. » (*De Methodo Medendi*, lib. V, c. 4.)

située au nord-ouest de Mosul, était célèbre au quatorzième siècle par cette distillation (1).

Kämpfer parle (2) avec admiration des roses qu'il vit à Shiraz en 1683-1684, et dit que leur eau distillée est exportée dans d'autres parties de la Perse et dans toute l'Inde. Il ajoute, comme fait singulier, qu'on en retire une certaine graisse, semblable à du beurre, nommée *Æltrgyl*, possédant l'odeur la plus exquise, et plus estimée que l'or lui-même. Ce commerce entre la Perse et l'Inde existe encore, quoique tombé en décadence. Pendant l'année 1872-1873, il fut exporté du golfe Persique à Bombay, 20 100 gallons d'eau de roses, valant 95 178 rupees (plus de 85 millions de francs) (3).

L'eau de roses était beaucoup employée en Europe pendant le moyen âge, soit dans la cuisine, soit pour la table. Dans quelques parties de la France, les vassaux devaient fournir à leurs seigneurs un certain nombre de boisseaux de roses qui étaient employés à la distillation de l'eau de roses (4).

Le fait, qu'une huile butyreuse d'odeur délicieuse peut être séparée de l'eau de roses, fut signalé par Geromino Rossi (5), de Ravenne, en 1582; et par Giovanni Battista Porta (6) de Naples, en 1589. Ce dernier, dans son livre sur la distillation dit : « Omnium difficillimæ extractionis est rosarum oleum atque in minima quantitate sed suavissimi odoris (7). » Cette huile était également connue des apothicaires d'Allemagne au dix-septième siècle, et cotée dans les tarifs officiels de drogues dès 1607 (8). A l'époque de Pomet, en 1694, elle se vendait à Paris, mais seulement en très-petite quantité, à cause de son prix élevé. La mention qui en fut faite par Homberg (9) en 1709 et par Aublet (10), dans un mémoire de 1774, de la distillation des roses dans l'Isle de France, montre que les parfumeurs français du dernier siècle connais-

(1) *Voyage d'Ibn Batoutah*, trad. DEFRÉMERY, 1854, II, 140.
(2) *Amœnitales*, 1712, 373.
(3) *Statement of the Trade and Navigation of the Presidency of Bombay for* 1872-73, P. II, 52.
(4) LE GRAND D'AUSSY, *Hist. de la vie privée des François*, 1815, II, 250.
(5) HIERONYMI RUBEI RAV, *De distillatione*, Ravennæ, 1582, 250.
(6) *Magiæ naturalis libri xx*, Neap., 1589, 188.
(7) *De distillatione*, Rom., 1608, 75.
(8) FLÜCKIGER, *Documente zur Geschichte der Pharmacie*, Halle, 1867, 37. — Angelus Sala, chimiste distingué du commencement du dix-septième siècle, décrivit l'essence de Roses comme ressemblant au blanc de baleine (*Opera medico-chymica*, 1682, 62).
(9) *Observations sur les huiles des plantes* (in *Mém. de l'Acad. roy. des Sciences*, 1700, 206).
(10) *Hist. des plantes de la Guaine franç.*, II, *Mémoires*, 125.

saient bien l'huile véritable de roses, mais qu'elle était rare et se vendait fort cher.

L'histoire de la découverte de l'essence de roses dans l'Inde a fait le sujet d'un mémoire plein d'intérêt et de science par Langlès (1) en 1804. Il raconte, d'après les écrivains orientaux, comment, à l'occasion du mariage de l'empereur Mogol Jehan Ghir avec Nur-Jehan, en 1612 après Jésus-Christ, un canal du jardin du palais fut rempli avec de l'eau de roses, et que la princesse, observant à la surface une certaine écume, la fit recueillir et la trouva d'une odeur remarquable, ce qui lui fit donner le nom d'*Atar-Jehanghiri*, c'est-à-dire *parfum de Jehan Ghir*. Récemment, Polier (2) a montré que l'huile de roses est préparée, dans l'Inde, par simple distillation des fleurs avec l'eau. Cette huile indienne n'a jamais été importée en Europe comme article de commerce. Comme nous l'avons déjà dit, cette marchandise nous vient aujourd'hui de la Turquie d'Europe ; mais nous ignorons complètement à quelle époque la culture de la rose et la fabrication de son huile y ont été introduites. Il est fait mention de l'essence de roses dans le rapport de Savary (3) en 1750, sur le commerce de Constantinople et de Smyrne. Dans le commerce anglais, l'essence de roses resta presque inconnue jusqu'au commencement de notre siècle. Elle fut introduite pour la première fois dans le Tarif de la Douane anglaise, en 1807. L'impôt dont elle était alors frappée était de 10 *s.* par once. En 1813, il fut élevé à 11 *s.* 10 1/2 *d.*; en 1819, il descendit à 1 *s.* 4 *d.* la livre, en 1842, à 1 *s.* et en 1860, il fut tout à fait supprimé (4).

En parcourant une suite du *London Price Current*, la première mention de l'« *Otto of Rose* » date de 1813. A partir de cette année-là, il est coté d'une façon régulière. Son prix en entrepôt varia de 1813 à 1815, entre 3 livres et 5 *l.* 5 *s.* l'once. La plus ancienne indication d'importation porte la date du 1[er] au 8 juillet 1813. L'impôt fut payé pour 232 onces expédiées de Smyrne.

Production. — Le principal lieu de production de l'essence de roses et celui par lequel le commerce européen est particulièrement approvisionné, est une petite partie du pays situé sur le côté sud des montagnes du Balkan, dans la province turque de Roumélie. Le siége principal de ce commerce est la ville de Kizanlik, dans la belle vallée

(1) *Recherches sur la découverte de l'Essence de Rose*, Paris, 1804.
(2) *Asiatick Researches*, 1788, I, 332.
(3) *Dict. de Commerce*, IV, 548.
(4) Information obligeamment communiquée par M. Seldon du *Statistical Office* de la douane anglaise.

de Tunja. Les autres districts importants sont ceux de Philippopoli, Eski Zaghra, Yeni Zaghra et Tchirpan, qui, avec Kizanlik, étaient considérés, en 1859, comme renfermant 140 villages ayant 2500 distilleries.

Les roses sont cultivées par les paysans bulgares et turcs, dans les jardins et en plein champ. On les plante en haies de 90 centimètres à 1m,20 de haut. Les meilleures localités sont celles qui occupent les pentes sud et sud-est. Les plantations faites dans les situations montagneuses élevées, produisent en général moins, et l'huile est d'une qualité qui se congèle facilement. Les fleurs arrivent à leur développement complet en avril et en mai; on les recueille avant le lever du soleil. On étend dans les caves celles qu'on n'emploie pas immédiatement, mais toutes sont distillées le même jour. L'appareil consiste en un alambic en cuivre, très-simple, relié à un tube droit en étain, qui se refroidit en traversant un tube que parcourt un courant d'eau (1). La charge de l'alambic varie entre 25 et 50 livres de roses dont on n'enlève pas les réceptacles. Le produit de la première distillation est remis dans l'alambic. Le produit de la seconde est reçu dans des flacons en verre qu'on conserve à une température supérieure à 15° C. pendant un jour ou deux. Pendant ce temps, la plus grande partie de l'huile qui est fluide et brillante se réunit à la surface. On la recueille à l'aide de petits entonnoirs en étain, à orifice étroit et munis d'un long manche. D'ordinaire, plusieurs alambics fonctionnent à la fois. Le produit est extrêmement variable. D'après Baur (2), dont l'intéressant mémoire sur l'essence de roses porte la marque d'un témoin oculaire, la moyenne serait de 0,04 pour 100; une autre autorité estime la moyenne à 0,037 pour 100.

La récolte des cinq années comprises entre 1867 et 1871 fut reconnue en moyenne inférieure à 400 000 *meticals* (3), ou 4 226 livres avoir du poids. Celle de 1873, qui fut bonne, fut estimée à 500 000 *meticals* valant environ 70 000 livres sterling (4).

Les roses sont cultivées sur une grande échelle dans les environs de Grasse, de Cannes et de Nice, dans le sud de la France. Il y est fabriqué beaucoup d'eau de roses, qui est exportée en grande quantité en Angleterre, et un peu d'essence. Cette dernière, qui atteint un haut prix, fond

(1) L'appareil employé à Kizanlik et le mode de collection des roses sont figurés et très-bien décrits par un témoin oculaire, Kanitz, dans : *Donau-Bulgarien und der Balkan*, 1877, II, 108, 110, 123. [F. A. F.]

(2) *Neues Jahrbuch f. Pharm.*, 1867, XXVII; *Pharm. Journ.*, 1868, IX, 286.

(3) *Consular Reports presented to Parliament*, mai 1872. Le *métical*, *miskal* ou *midkal* équivaut à 3 drachmes troy.

(4) *Consular Reports presented to Parliament*, août 1873, 1090.

moins aisément que celle de Turquie. On cultive aussi beaucoup les roses pour la fabrication de l'eau et de l'essence de roses, à Ghazipur, sur le Gange, à Lahore, à Amritsar et autres lieux de l'Inde, mais le produit est consommé en totalité dans le pays même. L'espèce cultivée est d'après Brandis (1) le *Rosa damascena*. Medinet Faynm, dans le sud-ouest du Caire, fournit aux demandes considérables de l'Egypte en vinaigre de roses et eau de roses.

Tunis jouit aussi d'une certaine célébrité pour des produits analogues (2) D'après un voyageur récent (3), la rose qu'on y cultive et dont on retire l'essence, est le *Rosa canina* L., qui est extrêmement odorant; 30 livres de fleurs fournissent environ 1 1/2 drachme valant 15 schellings. L'huile butyracée qu'on peut obtenir en Angleterre, en distillant les roses employées pour fabriquer l'eau de roses, n'a pas de valeur comme parfum.

Description. — L'essence de roses est un liquide jaune clair, qui a pour poids spécifique 0,87 à 0,89. Sous l'influence d'un abaissement de la température, il se concrète, par suite de la séparation de cristaux clairs, brillants, lamelleux, d'un stéaroptène dont la proportion varie avec le pays dans lequel les roses ont été cultivées, l'état de la température au moment de la récolte, et d'autres circonstances moins bien connues. L'essence produite par la Turquie se solidifie, d'après Baur, entre 11° et 16° C. Dans quelques expériences faites par l'un de nous (4) en 1859, le point de concrétion de la véritable essence de Turquie varierait entre 16° et 18° C.; celui d'un échantillon provenant de l'Inde fut de 20° C.; celui d'une essence distillée dans le sud de la France se maintint entre 21° et 23° C.; celui d'une essence fabriquée à Paris fut de 29° C.; celui d'une essence obtenue à Londres, en distillant l'eau de roses, s'éleva entre 30° et 32° C.

D'après ces données, il paraît que les climats froids du Nord ne sont pas favorables à la production d'une essence très-odorante ; et même en Turquie, celle des districts montagneux abandonne une proportion plus grande de stéaroptène, que celle des terres basses.

L'essence de roses de Turquie dévie, d'après Baur, les rayons de la

(1) *Forest Flora of North-western and Central India*, 1874, 200.

(2) J'ai eu occasion de m'assurer, chez les droguistes de Gênes, que l'on importe de temps à autre dans cette ville une essence de roses de Tunis qui est d'une qualité exquise [F. A. F.]

(3) Von Maltzan, *Reise in den Regentschaften Tunis und Tripolis*, Leipzig, 1870.

(4) Hanbury, in *Pharm. Journ.*, 1859, XVIII, 504-509; in *Vierteljahresschr. für prakt. Pharm.*, de Wittstein, 1860, IX, 55.

lumière polarisée, de 4° à droite, lorsqu'on l'examine en colonne de 100 millimètres. L'essence de roses anglaise que nous avons examinée, ne produisait aucune déviation.

Composition chimique. — L'essence de roses est un mélange d'un principe liquide oxygéné, auquel elle doit son parfum, avec l'hydrate de carbone solide ou stéaroptène déjà mentionné qui est tout à fait dépourvu d'odeur. La proportion de chacun de ces corps ne peut pas être déterminée avec exactitude, mais elle est certainement très-variable. L'essence de Turquie peut donner jusqu'à 18 pour 100 de stéaroptène, celle de France et d'Angleterre jusqu'à 35, 42, 60 et même 68 pour 100. Quoique le stéaroptène puisse être entièrement débarrassé de l'huile oxygénée, on ne connaît aucune méthode qui permette de l'isoler complétement de cette dernière. Tel qu'il a été obtenu par M. Gladstone (1), il a pour poids spécifique 0,881, et pour point d'ébullition 216° C. Les expériences de Théodore de Saussure (1820), et de Blanchet (1833) ont depuis longtemps montré que la composition du stéaroptène de l'essence de roses, répond à la formule C^nH^{2n}. Les expériences de l'un de nous (2) ont confirmé ce fait important, qui assigne au stéaroptène en question, une place tout à fait exceptionnelle parmi les hydrures de carbone des huiles volatiles, qui tous sont moins riches en carbone.

Le stéaroptène de la rose se sépare lorsqu'on mélange l'essence de roses avec de l'esprit-de-vin. Nous l'avons encore isolé de l'essence retirée des roses de Mitcham, en dissolvant l'essence dans le chloroforme, et précipitant par l'esprit-de-vin, l'opération était répétée plusieurs fois. Le stéaroptène fut enfin maintenu pendant quelques jours à 100° C. Ainsi obtenu, il est inodore, mais lorsqu'on le chauffe, il dégage une odeur forte, semblable à celle de la cire ou de la graisse chauffées. A 32° C., il fond ; à 150° C., il dégage des vapeurs ; à 172° C., il commence à bouillir, et bientôt après il devient brun, puis noirâtre. Une goutte de stéaroptène déposée sur le papier, ne disparaît pas sous l'influence de la chaleur de l'étuve, même au bout de quelques jours.

Lorsqu'on l'a fait fondre avec soin à la chaleur du soleil, le stéaroptène forme en se refroidissant des cristaux microscopiques d'une forme particulière. La plupart d'entre eux sont des pyramides hexaédriques, tronquées, qui cependant n'appartiennent pas au système rhomboédrique, car les angles sont manifestement inégaux ; plusieurs d'entre eux sont

(1) *Journ. of Chem. Soc.*, 1872, X, 12.
(2) FLÜCKIGER, in *Pharm. Journ.*, 1869, X, 147.

courbés en S ou §. Examinés sous le microscope polarisant, ces cristaux constituent, par suite de leur pouvoir de réfraction, un objet très-brillant d'observation. Le stéaroptène de roses est un corps très-stable. Cependant, en le faisant bouillir pendant quelques jours avec de l'acide nitrique fumant, il se dissout lentement et se décompose en divers acides des séries homologues des acides gras, et en acide oxalique, peut-être aussi en acide fumarique. Parmi les premiers, nous reconnaissons les acides butyrique et valérianique. Le principal produit est cependant l'acide succinique ; nous l'avons obtenu en cristaux purs, qui offrent bien les réactions connues.

On obtient les mêmes produits plus aisément encore, en traitant la paraffine par l'acide nitrique, mais cette dernière donne moins d'acide succinique. Les propriétés générales et l'aspect de la paraffine sont en réalité, presque les mêmes que celles du stéaroptène de roses. Ce que nous désignons sous le nom de paraffine, n'est d'ailleurs pas toujours un seul et même corps, mais plutôt un série d'hydrures de carbone extrêmement semblables, dont la séparation n'a pas encore été effectuée d'une façon convenable. Ces corps peuvent répondre aussi bien à la formule $C^nH^{2n}\times^2$, qu'à celle qui a été indiquée plus haut C^nH^{2n} (n étant considérée généralement comme égale à 20). La même considération s'appliquant au stéaroptène de roses, les résultats analytiques que nous avons mentionnés peuvent être considérés comme d'accord avec l'une ou l'autre de ces formules.

Le point de fusion des différentes sortes de paraffine varie généralement entre 40° et 60° C. Cependant, une sorte provenant des bitumes d'Autun, préparée et examinée par Laurent (1), fond à 33° C. et ressemble sous ce rapport, à notre stéaroptène. Il est donc probable que ce dernier appartient à la série des paraffines.

Commerce. — Autrefois, l'essence de roses pénètrait dans le commerce par la voie d'Autriche. On l'expédie aujourd'hui de Constantinople. On l'apporte de l'intérieur, dans des bouteilles rondes, en étain, nommées *kunkumas*, qui tiennent de 1 à 10 livres et sont enveloppées de laine blanche. Ces vases parviennent quelquefois jusqu'à nous, mais, d'habitude, l'essence est transvasée à Constantinople dans des petits flacons en verre blanc, ornés de dorures, qui viennent d'Allemagne.

Usages. — L'essence de roses n'a aucune importance médicinale, mais elle sert parfois pour parfumer des onguents. On s'en sert quelquefois

(1) *Ann. de Chim. et de Phys.*, 1833, 394.

pour fabriquer l'eau de roses, mais celle-ci n'est pas aussi bonne que quand elle a été distillée à l'aide des fleurs. L'essence de roses est beaucoup employée en parfumerie, mais elle l'est encore davantage pour parfumer les mouchoirs.

Falsification. — Aucune drogue n'est plus sujette que l'essence de roses à la falsification. On l'effectue d'ordinaire par addition de l'huile volatile d'une graminée indienne, l'*Andropogon Schœnanthus* L. Cette huile, désignée en turc sous le nom d'*Idris yàghi* et sous celui d'*Entershah*, est plus ou moins connue des Européens sous le nom d'*Essence de Géranium*. On l'importe en Turquie dans ce but spécial, et on l'y soumet à une sorte de purification avant d'en faire usage (1). Autrefois on ne l'ajoutait à l'essence de roses qu'à Constantinople, mais aujourd'hui le mélange est effectué dans les fabriques elles-mêmes. On dit que dans certains endroits on humecte les roses avec cette essence avant de les mettre dans l'alambic. Comme l'huile d'*Andropogon* n'est pas solidifiée par le froid, son mélange avec l'essence de roses rend cette dernière moins apte à cristalliser. Il en résulte que les marchands de Turquie, préfèrent l'essence de roses des districts montagneux qui, étant plus riche en stéaroptène, en supporte une plus grande quantité sans que leur tendance à cristalliser devienne assez faible pour éveiller des soupçons. Dans la circulaire d'une maison de commerce de Constantinople, datée de Kizanlik, on trouve les phrases suivantes : « *Essence concentrée extra* » — « *Bonne essence concentrée congelable* » — « *Essence concentrée se congelant bien* », tandis que la troisième qualité d'essence de roses est désignée par : « *essence non congelable* ». La même circulaire dit que ses auteurs, au moment où ils écrivent, ne pensent pas qu'on puisse trouver « *un seul mético̧al d'essence non falsifiée.* »

Les principaux moyens, d'après Baur, pour reconnaître la pureté de l'essence de roses, sont les suivants : 1° *la température à laquelle la cristallisation se produit :* une bonne essence doit se congeler en cinq minutes à la température de 12°,5 C.; 2° *la manière de cristalliser :* les cristaux doivent être des lames brillantes, en aigrettes chatoyantes, répandues dans tout le liquide. Le spermacéti, qui a été parfois employé pour remplacer le stéaroptène, se précipite en une masse solide, et est aisément reconnaissable. En outre, il fond à 50° C., ainsi que le font la plupart des variétés de paraffine. Les cristaux microscopiques de cette dernière sont parfois un peu semblables à ceux du stéaroptène de rose, mais il est aisé de les distinguer à l'aide d'un examen comparé attentif.

(1) Pour les détails, voy. BAUR (ouvrage cité, page 471, note 2).

Le *Rosa damascena* (MILLER, *Dict.*, n. 15 ; — *Rosa Calendarum* BORKH. ; *Rosa bifera* PERSOON ; *Rosa centifolia bifera* POIRET) a des aiguillons nombreux, inégaux, dilatés à la base ; des feuilles à 5-7 folioles ovales, un peu rigides ; des boutons oblongs ; des sépales repliés en bas pendant l'anthèse, étalés, non infléchis ; un tube réceptaculaire allongé, souvent dilaté au sommet ; des fruits ovales pulpeux ; des pédoncules couverts, ainsi que le calice, de poils glanduleux. On a distingué dans cette espèce un grand nombre de variétés caractérisées par le mode de disposition des fleurs qui sont solitaires ou réunies en plus ou moins grand nombre, par la couleur des fruits qui sont orangés, jaunes ou rouges, et par les dimensions de folioles. [TRAD.]

FRUITS DE CYNORRHODON.

Fructus Rosæ caninæ ; Cynosbata ; angl., *Fruit of the Dog-rose, Hips ;* allem., *Hagebutten.*

Origine botanique. — *Rosa canina* L. C'est un arbre bien connu, qui atteint souvent de 3 à 4 mètres de haut. On le trouve dans les haies et les buissons de toute l'Europe, sauf la Laponie et la Finlande, dans les îles Canaries, le nord de l'Afrique, la Perse et la Sibérie. Il est répandu sur toute l'étendue des Iles-Britanniques (1) (*a*).

Historique. — Les fruits du Rosier sauvage, y compris d'autres espèces que le *Rosa canina* L., ont une pulpe peu épaisse, comestible, acide, colorée en jaune ; on les recueillait autrefois, alors que les fruits de jardin étaient rares et peu nombreux.

Galien (2) les mentionne comme recueillis par les gens du peuple de son époque, comme ils le sont encore aujourd'hui. Gerarde, au seizième siècle, fait remarquer que les fruits parvenus à maturité « constituent un mets agréable, et servent à faire des plats de dessert, des tartes et autres gâteaux. » La pulpe de ces fruits, conservée avec du sucre, dont il est question dans ce passage, n'est plus servie sur nos tables, du moins en Angleterre (3), mais elle est employée en pharmacie pour faire des masses pilulaires et des électuaires.

Description. — Le fruit du rosier est formé par le calice en forme de coupe, dilaté et devenu succulent, et quelquefois couronné par cinq segments foliacés. Il contient de nombreux carpelles secs, ou achaines, dont chacun renferme une seule graine sans albumen.

Le fruit du *Rosa canina* est ovoïde, long d'environ 2 centimètres. La

(1) BAKER, *Journ. of Linn. Soc., Bot.*, 1869, XI, 226.

(2) *De alimentorum facultatibus*, II, c. 14. — Dans le pays d'Amur un fruit beaucoup plus volumineux et meilleur est fourni par le *Rosa acicularis* LINDLEY et le *Rosa cinnamomea* L. (MAXIMOWICZ, *Primitiæ floræ Amurensis*, 1859, 100, 453).

(3) En Suisse et en Alsace, on emploie encore une confiture très-agréable de fruits de Cynorrhodon.

surface est lisse, rouge, luisante. Son tissu est dense, charnu; il devient à la maturité, surtout après les gelées, mou et pulpeux.

La pulpe, située au-dessous de son enveloppe luisante, est orange, et possède une saveur agréable, un peu douce et acidule. Sa large cavité contient de nombreux achaines durs, couverts, comme la paroi de la cavité, de poils rudes et courts.

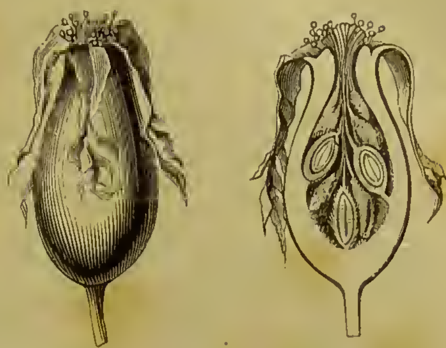


Fig. 117. Fruit de *Rosa canina*.

La seule partie recherchée pour l'usage médicinal est la pulpe molle et orange, qu'on sépare en écrasant les fruits sur un tamis de crin.

Structure microscopique. — L'épiderme du fruit est formé de cellules tabulaires qui renferment des granulations rouges, plus abondantes encore dans la pulpe. Cette dernière est composée, comme dans la plupart des fruits mous, de cellules isolées ne formant pas un tissu cohérent.

Au milieu d'elles, sont répandus de petits faisceaux fibro-vasculaires. Certaines d'entre elles renferment des touffes de cristaux d'oxalate de calcium ; le plus grand nombre sont remplies de granulations de matière colorante rouge, globuleuses ou un peu allongées. Elles prennent, sous l'influence du perchlorure de fer, une coloration bleue qui tourne au noir sous l'action de l'iode.

Cette dernière coloration reste semblable à celle que prennent, sous la même influence, les grains d'amidon. Cependant, sous l'action d'une solution très-diluée d'iode, ces granulations de matière colorante deviennent toujours noirâtres, et non bleues; de sorte qu'on ne doit pas les considérer comme formées d'amidon. Les poils de la pulpe sont formés d'une seule cellule, à parois épaisses, droite ou parfois un peu recourbée.

Composition chimique. — La pulpe, examinée par Biltz, en 1824, présenta environ 3 pour 100 d'acide citrique, 7,7 pour 100 d'acide malique, des citrates, des malates et des sels minéraux, 25 pour 100 de gomme, et 30 pour 100 de sucre incristallisable.

Usages. — Les fruits du Cynorrhodon ne sont employés que pour leur pulpe qui, mélangée avec deux fois son poids de sucre, constitue la *Confectio Rosæ caninæ* de la pharmacie.

(*a*) Le *Rosa canina* L. (*Spec.*, 704) se distingue par ses aiguillons égaux, écartés les uns des autres, forts, comprimés, falciformes, non mélangés de soies ; ses folioles ovales, subcoriaces, doublement serretées, dépourvues de poils glanduleux, à dents aiguës, incombantes ; ses stipules, larges, aiguës, finement serretées ; ses pédoncules floraux et son calice glabres ou hispides ; ses sépales pinnatifides, réfléchis après l'anthèse, puis caducs ; ses pétales blancs ou roses ; ses fruits ovales ou rarement subglobuleux, rouges. Il existe un grand nombre de variétés de cette espèce, produites par la culture (voy. De Candolle, *Prodr.*, II, 613). [Trad.]

SEMENCES DE COINGS.

Semen Cydoniæ ; Semences ou Pepins de Coings ; angl., *Quince Seeds, Quince Pips ;* allem., *Quittensamen.*

Origine botanique. — *Pirus Cydonia* L. (*Cydonia vulgaris* Pers.). On suppose que le Coignassier est originaire de l'Asie occidentale, depuis les provinces caucasiques de la Russie, dans le Taurus, jusqu'à la chaîne Hindu Kush, dans le nord de l'Inde. Mais il vit aujourd'hui, à l'état en apparence sauvage, dans plusieurs des pays qui avoisinent le bassin méditerranéen.

A l'état de culture, il réussit bien dans l'Europe tempérée, mais il est loin d'être aussi productif dans le Sud que dans le Nord. Les coings mûrissent dans le sud de l'Angleterre, mais non en Ecosse (*a*).

Historique. — Le coing était tenu en haute estime par les anciens, qui le considéraient comme un emblème de bonheur et de fertilité. En cette qualité, il était dédié à Vénus, et l'on en décorait ses temples.

Certains auteurs admettent que les *Pommes d'or* du jardin des Hespérides étaient des coings.

Porcius Cato, dans sa description graphique de l'aménagement d'une ferme romaine, fait allusion aux coings cultivés et sauvages. Il existe d'autres preuves évidentes que, depuis une époque très-reculée, le Coignassier est cultivé en grande quantité en Italie. Charlemagne, en 812, ordonna sa culture dans le centre de l'Europe (1). L'usage du mucilage des graines de coings nous vient des Arabes. Nous ignorons s'il fut introduit à cette époque en Angleterre, mais nous avons remarqué que les coings cuits au four sont mentionnés parmi les mets servis au fameux festin d'installation de Nevill, archevêque d'York, en 1466 (2).

Description. — Le coing est un beau fruit d'un jaune doré, semblable à une poire par la taille et la forme. Son parfum est fort et très-agréable ;

(1) Pertz, *Monumenta Germaniæ historica, Leg.*, 1835, I, 187.
(2) Leland, *De rebus Britannicis Collectanea*, 1774, VI, 5.

son goût est austère, astringent, et le rend impropre à être mangé à l'état naturel. Il diffère, au point de vue de l'organisation, de la pomme et de la poire, en ce qu'il contient plusieurs graines dans chacune de ses loges au lieu de deux. Il est, comme la pomme, divisé en cinq loges, dont chacune renferme une double rangée de graines pressées les unes contre les autres, au nombre de 8 à 14, adhérentes à l'aide d'une membrane mucilagineuse molle dont elles sont entourées. En se desséchant, elles deviennent dures, mais restent agglutinées comme elles l'étaient dans la loge. Elles sont ovoïdes ou obconiques, un peu aplaties et triangulaires par pression réciproque. Le raphé s'étend en ligne droite, depuis le hile situé à l'extrémité inférieure de la graine, jusqu'à l'extrémité opposée qui a un peu la forme de bec, et offre une dépression qui indique la chalaze. Le bord opposé au raphé est plus ou moins arqué, suivant la position qu'occupe la graine dans la loge. Les téguments enveloppent deux cotylédons épais, veinés, à radicule droite dirigée vers le hile.

Les graines de coings sont colorées en brun acajou ; entières, elles ont une saveur simplement mucilagineuse ; mais l'amande a une odeur et un goût d'amandes amères, et dégage de l'acide cyanhydrique lorsqu'on la broie et qu'on la mêle avec de l'eau.

Structure microscopique. — L'épiderme des graines est formé d'une seule couche de cellules cylindriques dont les parois se gonflent en présence de l'eau, et se dissolvent de façon à fournir un mucilage abondant. On peut observer aisément ce phénomène, en plaçant de minces tranches de téguments dans la glycérine, qui agit sur les cellules, mais lentement.

Composition chimique. — Le mucilage de l'épiderme existe en telle quantité que les graines coagulent aisément quatre fois leur poids d'eau.

Par épuisement complet, les graines donnent environ 20 pour 100 de mucilage sec, qui a pour composition $C^{12}H^{20}O^{10}$, comme celui du lin (1). Le mucilage des graines de coings contient une grande quantité de sels de calcium et de matières albuminoïdes, dont il n'est pas facile de le priver. Lorsqu'on le traite par l'acide nitrique, il donne de l'acide oxalique. Après un court traitement par l'acide sulfurique concentré, il se colore en bleu sous l'influence de l'iode.

(1) Kirchner et Tollens (in *Annalen der Chemie*, 175 (1874), 205) regardent ce mucilage comme un anhydride de la formule $C^{12}H^{20}O^{10}$. D'après ces chimistes, il aurait pour formule $C^{18}H^{28}O^{14}$, c'est-à-dire $(C^6H^{10}O^5)^3 - H^2O$. [F. A. F.]

Le mucilage de coings n'a qu'un faible pouvoir adhésif, et n'est pas épaissi par le borax. La partie qui est réellement à l'état de solution, et qui peut être séparée par filtration, est précipitable par les sels métalliques et par l'alcool. Ce dernier précipité, après avoir été desséché, n'est plus soluble dans l'eau, ni à chaud, ni à froid. Le mucilage de coing doit, en définitive, être considéré comme une modification de la cellulose. Il n'est cependant pas soluble dans la dissolution ammoniacale d'oxyde cuprique.

Commerce. — Les graines de coings arrivent en Angleterre de Hamburg, et sont fréquemment cotées, dans les prix courants de Hamburg, comme graines russes. On les apporte aussi du sud de la France et du cap de Bonne-Espérance. On les importe beaucoup, dans l'Inde, du golfe Persique, et par terre, de l'Afghanistan.

Usages. — La décoction de graines de coings est parfois employée comme émollient externe dans les affections cutanées. On l'ajoute aussi quelquefois aux lotions pour les yeux. Les graines de coings, elles-mêmes, sont d'un usage général parmi les indigènes de l'Inde, comme tonique émollient et reconstituant. Elles ont été utilisées par les Européens contre la dysenterie.

Les *Pyrus* Tournefort (*Institutiones*, 628) sont des Rosacées à ovaire infère, et à fruit charnu, drupacé. Les *Cydonia*, considérés par beaucoup de botanistes comme un genre distinct, et réunis par d'autres auteurs aux Poiriers proprement dits et aux Pommiers, s'en distinguent par leurs loges contenant un nombre assez considérable d'ovules insérés sur deux rangées verticales, tandis que dans les Poiriers il n'existe dans chaque loge que deux ovules collatéraux ascendants. Ce caractère est le seul invoqué par M. Baillon pour conserver le genre *Cydonia*.

Le *Pyrus Cydonia* L. (*Spec.*, 687 ; — *Cydonia vulgaris* Persoon, *Enchir.*, II, 40 ; *C. europœa* Sav.) est un petit arbre à tronc tortueux, à rameaux irréguliers, naissant souvent près de la base de la tige, couverts à l'état jeune de poils cotonneux, blanchâtres. Les feuilles sont alternes, caduques, simples, entières, obtuses au sommet, obtuses ou courtement acuminées à la base, cotonneuses sur la face inférieure, courtement pétiolées, accompagnées de deux stipules latérales foliacées, ovales, petites, caduques, finement dentées, à dents glanduleuses. Les fleurs sont grandes, solitaires, subsessiles à l'aisselle de bractées ovales, glanduleuses et caduques. Elles sont précédées de boutons volumineux, et s'épanouissent avant les fleurs. Elles sont hermaphrodites et régulières, à réceptacle très-concave, presque tubuleux, cotonneux en dehors, portant sur ses bords le périanthe et l'androcée. Le calice est formé de cinq sépales ovales ou oblongs, aigus, cotonneux, bordés de petites dents glanduleuses, imbriqués en quinconce dans la préfloraison, puis réfléchis. La corolle est formée de cinq pétales alternes avec les sépales, elliptiques, échancrés, laineux à la base, rosés, deux fois plus longs que les étamines, ordinairement tordus dans la préfloraison. L'androcée est formé de quinze à vingt étamines disposées sur deux verticilles, l'un extérieur alternipétale, formé

de cinq étamines, l'autre intérieur, constitué par des groupes de deux ou trois étamines oppositipétales. Les filets sont libres, et terminés chacun par une anthère biloculaire, introrse, déhiscente par deux fentes longitudinales. Le gynécée est inséré par une base très-oblique dans le fond du réceptacle. Il est formé de cinq carpelles indépendants les uns des autres au niveau de leur bord ventral, uniloculaires. Dans l'angle interne de chaque carpelle, s'insèrent deux rangées verticales d'ovules anatropes, un peu ascendants, à micropyle dirigé en dehors. Chaque rangée offre de cinq à sept ovules qui touchent par leurs raphés ceux de la rangée voisine. Chaque carpelle est surmonté d'un style cotonneux, terminé par une surface stigmatique renflée. Entre le sommet de l'ovaire et le réceptacle, il existe un intervalle circulaire dans lequel les anthères sont infléchies avant l'anthèse. Le fruit est une grosse drupe charnue, constituée par le réceptacle, très-accru, subglobuleux, pyriforme, que surmontent les folioles inégales, dressées du calice. L'exocarpe est jaune, couvert de poils cotonneux ; le mésocarpe est très-épais, charnu, dur, contenant de nombreux amas de cellules pierreuses ; l'endocarpe est mince et parcheminé. Les graines sont dépourvues d'albumen. [Trad.]

SAXIFRAGACÉES

STYRAX LIQUIDE.

Styrax liquida ; Balsamum Styracis ; angl., *Liquid Storax* ; allem., *Flüssiger Storax.*

Origine botanique. — *Liquidambar orientalis* Miller (*Liquidambar imberbe* Aiton). C'est un bel arbre touffu, assez semblable au platane, qui atteint de 9 à 12 mètres de haut ou davantage (1) et forme de vastes forêts dans le sud-ouest de l'Asie Mineure. Cet arbre se trouve, dans ce pays, dans le district de Sighala, près de Melasso, dans les environs de Budrum (l'ancienne Halicarnasse) et de Moughla, près de Giova et d'Ullà dans le golfe de Giova, et enfin près de Marmorizza et d'Isgengak, en face de Rhodes. Il croît aussi dans la vallée d'El-Asi (l'ancien Orontes), ainsi que le prouve un échantillon de l'Herbier de Vienne, récolté par Gödel, consul autrichien à Alexandrette. Il fut observé dans cette localité, en 1835, par Kotschy, qui le prit pour un platane. Le même voyageur informe l'un de nous qu'il croit l'avoir vu à Narkislik, village voisin d'Alexandrette.

Cet arbre est inconnu à Chypre, à Candie, à Rhodes, à Kos et dans les autres îles grecques ou turques de la Méditerranée (2).

(1) Il existe une bonne figure du *Liquidambar orientalis* L. dans Hooker, *Icones plantarum*, 3e sér., 1867, t. 1019; et dans Hanbury, *Science Papers*, 1876, 140.

(2) Les magnifiques et vieux arbres qui existent au couvent d'Antiphoniti, sur la côte nord de Chypre, et à celui de Néophiti, près de Papho, dont les échantillons ont été distribués par Kotschy sous le nom de *Liquidambar imberbe* Ait., ressemblent en tout point

Historique. — Deux substances d'origine différente sont connues, depuis une époque reculée, sous le nom de *Styrax* ou *Storax*, la résine du *Styrax officinale* L. (voir page 448) et celle du *Liquidambar orientalis* Miller, cette dernière distinguée communément sous le nom de *Styrax liquide*.

D'après Krinos, d'Athènes, qui a écrit avec beaucoup de soin l'histoire de cette drogue (1), les renseignements les plus anciens sur le Styrax liquide se trouvent dans les écrits d'Aëtius et de Paul d'Æginète (2), qui le nomment *Storax* et *Styrax liquide* (στύραξ ὑγρός). Ces médecins grecs vivaient au sixième et au septième siècle ; le second mentionne aussi la résine de Ζυγία, qui est regardée par Krinos comme synonyme de la dernière de ces substances (3).

Nous trouvons le mot *Sigia* fréquemment appliqué par Rhazes, au dixième siècle, au Styrax liquide. Cet auteur et un autre médecin arabe connaissaient bien la même substance sous le nom de *Miha* (*May 'a*) et savaient d'où elle venait et comment on se la procurait (4).

On trouve un curieux récit de la récolte du Styrax liquide sur l'arbre nommé *Zygia*, et sur un autre nommé *Stourika*, dans les voyages, à travers l'Asie Mineure et la Palestine, d'un abbé russe de Tver, en 1113-1115 (5).

au *Liquidambar styraciflua* L. et non à la plante asiatique. Kotschy dit qu'*ils ont certainement été plantés*, et qu'il n'en existe pas d'autres individus dans l'île. [D. H.]

Le Liquidambar étant de nos jours peu répandu, comme nous le constatons dans le texte, il est intéressant de savoir s'il en a toujours été ainsi. Nous lisons dans Amari, *Storia dei Musulmani di Sicilia*, III (1872), 787, que, d'après des chroniqueurs arabes, il s'exportait, dans les douzième et treizième siècles, du *Storace odorifero* de la Sicile, ainsi que de la petite île voisine de Pantellaria. — Etait-ce le produit du Liquidambar ou du *Styrax officinalis?* [F. A. F.]

(1) Περὶ Στύρακος, διατριβὴ φαρμακογραφική, ἐν Ἀθήναις, 1862.

(2) *Medicæ artis principes post Hippocratem et Galenum*, Paris, 1567.— Aëtii tetr. 4, serm. 4, c. 122. — P. Ægineta, *De re med*, VII, 20.

(3) Le feuillage du Liquidambar ressemble beaucoup à celui de l'*Acer campestre* L. d'où la réunion de ces arbres avec le Platane (*Platanus orientalis* L.) sous le même nom de Ζυγὸς ou Ζυγία. De même, le *Styrax officinalis* L., à cause de la ressemblance de ses feuilles avec celles du *Pirus Cydonia* L., est désigné en Grèce sous le nom de Ἀγρία κυδωνιά, c'est-à-dire Coignassier sauvage.

(4) Ibn Baytar, trad. de Sontheimer, II, 539.

(5) Noroff, *Pèlerinage en Terre sainte de l'Igoumène russe Daniel*, Saint-Pétersbourg, 1864, in-4°. Ce passage a été extrait pour nous par le professeur Heyd de Stuttgart. En voici les termes d'après le traducteur Noroff :

« La ville de Makria (Makri, sur la côte de la Syrie, en face de l'île de Rhodes) et tous ses environs jusqu'à Myra (direction sud-sud-est de Makri) produisent en abondance le *Thymiam gomphite noir*. Voici comment il se produit : On le voit apparaître comme de la moelle sur l'écorce de l'arbre, on le recueille avec un fer aiguisé. L'arbre porte le nom de Zygia, et ressemble à l'aune. Un autre arbre, menu et de petite stature, ressemble au pin ; on le nomme *Stourika*, et, par une particularité qui lui est propre,

L'exportation et l'emploi anciens du Styrax liquide sont très-remarquables. Dès le premier siècle, d'après l'auteur du *Periplus de la mer Erythrée*, le *Storax*, nom qui s'applique sans aucun doute au Styrax liquide, était exporté dans l'Inde par la mer Rouge. Il nous est impossible de décider si le *Storax*, et le *Storax Isaurica*, offerts à l'Eglise de Rome, sous saint Sylvestre, en 314-335, par l'empereur Constantin (1), étaient le Styrax liquide ou la résine précieuse du *Styrax officinalis* L. Garçia d'Orta (1535-1563) n'ignorait pas que les Chinois faisaient usage de cette drogue. Brestchneider (2) a montré récemment, d'après des autorités chinoises, que le Styrax liquide était importé en Chine, avec l'oliban et la myrrhe, par les Arabes, pendant la dynastie des Ming, de 1368 à 1628. Ce commerce existe encore. La drogue est transportée par la mer Rouge à Bombay, et de là expédiée par mer en Chine. Les rapports officiels montrent que la quantité exportée de Bombay, pendant l'année 1856-57, fut de 13 328 livres. A l'époque de Kämpfer (1691-92), le Styrax liquide constituait l'un des articles les plus avantageux des expéditions pour le Japon (3).

Le Styrax liquide est connu en Orient, du moins dans les prix courants et les statistiques commerciales des Européens, sous le nom étrange de *Rose Malloes* (*Rosa Mallas*, *Rosum Alloes*, *Rosmal*), désignation qu'on employait déjà à l'époque de Garçia d'Orta. Clusius (4) le considérait comme d'origine arabe; mais les classiques que nous avons consultés ne sont pas de cet avis. D'autres l'identifient avec le mot *Rosamala*, nom Malais de l'*Altingia excelsa*.

L'origine botanique du Styrax liquide fut longtemps, pour les pharmacologistes, une question perplexe. Elle fut bien déterminée par Krinos, mais son mémoire sur ce sujet, publié dans un journal grec de 1841 et reproduit par Kosté en 1855 (5), n'attira pas l'attention de l'Europe occidentale. Cette question fut également étudiée par l'un des auteurs

on le voit attaqué, sous l'écorce, par un ver qui le ronge et en détache des particules semblables à du son. Par la blessure que détermine cette larve s'écoule une gomme pareille à celle des cerisiers. On recueille cette substance et on la mêle avec celle du premier arbre, puis on mêle le tout dans un chaudron, ce qui forme le *Thymiam gomphite*. On le rassemble dans des outres et on le vend aux marchands. »

L'identité du « *Gonfite* » avec le Storax est indiquée par des auteurs postérieurs, notamment par Matthæus Silvaticus.

(1) Vignolius, *Liber Pontificalis*, Romæ, 1724, I, 94. L'ancienne Isauria était, en Sicile, la patrie du *Styrax officinale* L.

(2) *On the Knowledge possessed by the Chinese of the Arabs....*, Lond., 1871, 19.

(3) *Hist. of Japan*, éd. Scheuchzer, I, 353.

(4) *Exoticorum Libri*, 245.

(5) Ἐγχειρίδιον Φαρμακολογίας, ὑπὸ N. Κωστῆ, 1855, 356.

du présent livre, dont les observations furent publiées, en 1857 (1), avec une figure du *Liquidambar orientalis* MILLER.

Méthode d'extraction. — L'extraction du Styrax liquide est pratiquée dans les forêts du sud-ouest de l'Asie Mineure, en majeure partie par une tribu de Turcomans errants, nommés *Yuruks*. Le procédé a été décrit d'après l'autorité de Maltasset de McCraith de Smyrne, et d'après celle de Campbell, consul anglais à Rhodes (2). On arrache d'abord, paraît-il, l'écorce extérieure du tronc de l'arbre et on la rejette; on râcle alors l'écorce interne avec un couteau en fer particulier ou un grattoir, et on accumule dans des trous les parties récoltées jusqu'à ce qu'on en ait une quantité suffisante. On les fait alors bouillir avec de l'eau dans une large chaudière, de manière à séparer la résine qu'on écume à la surface. On place l'écorce bouillie dans des sacs en crin, qu'on presse à l'aide d'un levier puissant pour en séparer la résine, ou *Yagh*, *huile*, ainsi qu'on la nomme. Maltass dit qu'on presse d'abord l'écorce seule, et qu'on la traite ensuite par l'eau chaude. Dans l'un et l'autre cas, les produits obtenus sont une résine opaque, grise, semi-fluide, connue sous le nom de *Styrax liquide*, et des gâteaux odorants et foliacés d'une écorce brune, peu connus, mais cependant assez faciles à trouver dans les pharmacies européennes, où on leur donne le nom de *Cortex Thymiamatis*.

Nous sommes redevables à M. Félix Sahut, de Montpellier, d'un échantillon de l'écorce de *Liquidambar orientalis* recueilli sur le tronc d'un bel arbre de sa propriété, dans un village voisin de Lattes. Cette écorce est couverte d'une couche très-épaisse de suber; elle est imbibée de résine odorante et n'offre aucune tendance à s'exfolier. Les observations faites par Unger (3), dans l'île de Chypre, nous paraissent par suite inexplicables. Il affirme que l'écorce se détache en écailles comme celle du platane, par une exfoliation continue, ce que ne présente nullement l'écorce de l'arbre de M. Sahut.

Description. — Le Styrax liquide est une résine molle, visqueuse, ayant d'ordinaire la consistance du miel, plus lourde que l'eau, opaque et colorée en brun grisâtre. Elle contient toujours de l'eau qui, à la longue, surgit à la surface. Dans un échantillon qui a été conservé pendant plus de vingt ans, la résine formait, dans le fond du flacon,

(1) HANBURY, in *Pharm. Journ.*, 1857, XVI, 417, 461, in *Bonplandia*, 1er mai 1857; in *Journ. de Pharm.*, 1857, XXXI, 198; in *Pharm. Journ.*, 1863, IV, 436; *Science Papers*, 1876, 129. — PLANCHON, in *Journ. de Pharm. et de Chimie*, 1876, XXIV, 172.

(2) HANBURY, *loc. cit.*

(3) UNGER et KOTSCHY, *Die Insel Cypern*, Wien, 1865, 410.

une couche transparente d'un brun doré pâle. Lorsqu'on chauffe le Styrax liquide, il perd son eau et devient transparent et brun foncé, tandis que les impuretés solides tombent dans le fond du flacon. Étalé en couche mince, il se dessèche en partie, mais ne perd pas entièrement sa viscosité. Privé de son eau, qui rougit le tournesol, il se dissout dans l'alcool, l'esprit-de-vin, le chloroforme, l'éther, l'acide acétique froid, le bisulfure de carbone, et dans la plupart des huiles essentielles, mais non dans la partie volatile du pétrole (éther de pétrole). Son odeur est agréable, balsamique, surtout lorsqu'il a été longtemps conservé. Lorsqu'il est récent, il exhale une odeur de bitume ou de naphthaline qui est loin d'être agréable. Sa saveur est très-piquante, brûlante et aromatique.

Lorsqu'on soumet la résine opaque à l'examen microscopique, on observe dans le liquide transparent, visqueux et incolore, de petits granules brunâtres et de larges gouttes d'une liqueur aqueuse et mobile. Dans la lumière polarisée, on observe de nombreux petits fragments cristallins et un petit nombre de grands cristaux tabulaires. Mais lorsqu'on abandonne sur le porte-objet, dans un endroit chaud, de minces couches de résine, il se forme, sur les bords du liquide clair, des cristaux plumeux ou spiculés de styracine, tandis que dans les grosses gouttes bien délimitées, dont nous avons parlé plus haut, se montrent des plaques rectangulaires et des prismes courts d'acide cinnamique. En appliquant une chaleur plus forte, après que l'eau est évaporée, toute la substance s'unit en un liquide transparent, épais, coloré en brun foncé, qui n'offre, en se refroidissant, aucune apparence cristalline, si ce n'est au bout d'un temps fort long. Parmi les fragments d'écorce qu'on trouve dans la résine brute, on observe fréquemment des fibres libériennes.

Composition chimique. — Le principe constituant le plus remarquable du Styrax liquide est un hydrure de carbone, C^8H^8, préparé d'abord par Simon, en 1839. Il existe dans la résine à l'état liquide, et aussi, sous une forme modifiée, à l'état solide. La première forme, nommée *Styrol*, *Cinnamène* ou *Cinnamol*, a pour poids spécifique 0,924 et bout à 146° C. C'est un liquide incolore, mobile, qu'on peut obtenir, en distillant avec de l'eau le Styrax liquide, dont il possède l'odeur et la saveur brûlante. Lorsqu'on le chauffe pendant longtemps à 100° C. ou pendant un temps plus court à 200° C., il se convertit, sans changer de composition, en un corps solide, incolore, transparent, le *Métastyrol*, qui, contrairement au styrol, n'est soluble ni dans l'alcool ni dans l'éther.

Son poids spécifique est 1,054 et on peut le couper avec un couteau. Par l'action prolongée de la chaleur, on peut le ramener à sa forme liquide primitive.

Le styrol absorbe l'oxygène en formant un acide dont la composition n'a pas encore été déterminée.

Lorsqu'on a enlevé du Styrax liquide tout le styrol qu'on peut obtenir par distillation avec l'eau, le résidu soumis à la distillation sèche en fournit, ainsi que l'a montré Berthelot en 1869, une nouvelle quantité. Le même chimiste a produit aussi le styrol artificiellement. Il l'a considéré, en 1867, comme un acétylène condensé, le *Tétracétylène* $(C^2H^2)^4$. Le styrol artificiel est dépourvu de pouvoir rotatoire, tandis que celui qu'on retire du Styrax liquide dévie, d'après Berthelot, la lumière polarisée (1). Nous nous sommes assurés qu'une solution du Styrax liquide dans l'acétone jouit de la même propriété.

Parmi les autres principes constituants du Styrax liquide, l'*acide Cinnamique* et la *Styracine* appartiennent au radical C^9H^7O (Cinnamyl).

Le premier, $C^9H^8O^2$, est facile à extraire de la drogue, en la faisant bouillir dans l'eau avec du carbonate de sodium et de la chaux. On obtient ainsi un cinnamate de sodium qui est facilement décomposé par les acides. Par ce procédé, on obtient de 6 à 12 pour 100, et, d'après Löwe, jusqu'à 23 pour 100 d'acide cinnamique cristallisé. Cet acide se dissout abondamment dans l'éther, dans l'alcool, dans l'eau chaude et faiblement dans l'eau froide. Il est inodore, mais sa saveur est âcre. Il fond à 129° C., et se décompose, quand on le chauffe au rouge foncé, en acide carbonique et en styrol. Ce dernier a donc avec lui les mêmes relations que le benzène avec l'acide benzoïque.

La *Styracine* (2) ou *Cinnamate Cinnamylique* $\left.\begin{matrix} C^9H^7O \\ C^9H^9 \end{matrix}\right\} O$, découverte par Bonastre en 1827, peut être isolée à l'aide de l'éther, de la benzine ou de l'alcool, après la séparation de la résine du styrol et de l'acide cinnamique. Elle est, en effet, insoluble dans l'eau et ne se volatilise qu'au-dessus de la chaleur rouge. Elle cristallise en touffes de longs prismes rectangulaires, qui fondent à 38° C., mais fréquemment elle ne se solidifie pas sous la forme cristalline, ou ne le fait qu'au bout d'un temps fort long et reste à l'état d'un liquide huileux. Quand elle est pure, elle est inodore et insipide. Sous l'influence d'une solution con-

(1) Cette dérivation serait due, d'après J. H. van T'Hoff (1876), non au Styrol, mais à une essence qui l'accompagnerait dans le Styrax. [F. A. F.]

(2) Gmelin, *Chemistry*, 1859, XIII, 286. — *Dict. de Chimie* de Wurtz.

centrée de potasse, elle se décompose en un cinnamate et en *Styrone*, $C^9H^{10}O$; ce dernier n'existe pas dans le Styrax liquide.

Laubenheimer (1) a montré que l'*alcool Benzylique*, C^7H^8O, qui bout à 206° C., existe probablement aussi dans le Styrax liquide. L'acide cinnamique existe à l'état de dissolution, en partie dans l'eau, mais en plus grande quantité dans le styrol. Il cristallise, ainsi que la Styracine, sous l'influence de l'exposition à l'air.

Sous l'influence des agents oxydants, notamment des acides nitrique et chromique, et du peroxyde de plomb, le Styrol et les composés cinnamyl se décomposent facilement : de l'acide carbonique et de l'eau s'en dégagent, et en même temps il se produit de l'acide benzoïque, de l'essence d'amandes amères et de l'acide cyanhydrique. Ces composés se dégagent en abondance lorsqu'on chauffe doucement 6 parties de Styrax liquide avec 1 partie de soude caustique, et qu'on les mélange avec 3 parties de permanganate de potassium dissous dans 20 parties d'eau.

Nous avons examiné plusieurs échantillons de Styrax liquide de moyenne qualité, et nous avons trouvé que, par exposition de petites quantités à la chaleur d'une étuve, ils perdaient de 10 à 20 pour 100 d'eau. Le reste, traité par l'alcool, nous donna 13 à 18 pour 100 de résidu, consistant surtout en fragments d'écorce et en impuretés inorganiques. La partie soluble dans l'alcool à laquelle la drogue doit ses propriétés thérapeutiques, s'élève ainsi à 56-72 pour 100. Cette portion, autant qu'on peut en juger par les faits exposés plus haut, est formée de styrol, de métastyrol, d'acide cinnamique, de styracine et, sans doute, en grande partie, de *résine*, dont la proportion et les propriétés sont encore inconnues.

Commerce. — La production annuelle du Styrax a été estimée par Campbell, en 1855, à environ 490 quintaux pour les districts de Giova et d'Ullà, et à 300 quintaux pour ceux de Marmorizza et d'Isgengak. La drogue est exportée dans des barils à Constantinople, à Smyrne, à Syra et à Alexandrie. On en loge aussi une certaine quantité, mêlée à de l'eau, dans des peaux de chèvre (2), qu'on transporte par bateaux ou par terre à Smyrne. Là, on le transvase dans des barils pour l'envoyer en majeure partie à Trieste.

(1) *Ann. der Chem. und Pharm.*, 1872, 164, 289. Depuis lors, en 1876, Miller a découvert dans le Styrax un éther composé de $C^{10}H^{16}O$ et un éther phényl propylique de l'acide cinnamique $C^{18}H^{18}O^2$. [F. A. F.]

(2) Comme cela se pratiquait au moyen âge; voir Noroff, dans la note 5 ci-dessus, p. 482.

Les principaux lieux de consommation du Styrax liquide paraissent être l'Inde et la Chine. Pendant l'année fiscale 1866-67, il en a été importé de la mer Rouge à Bombay 319 quintaux. On ne voit que rarement le Styrax liquide chez les droguistes de Londres.

Usages. — Le Styrax liquide, que la Pharmacopée anglaise prescrit de purifier par dissolution dans l'esprit-de-vin, entre comme ingrédient dans un petit nombre de vieilles préparations, mais n'est que rarement prescrit pour lui même. Il passe pour être expectorant et stimulant, et utile dans les affectionsbronchiqueschroniques. Il a été récemment (1865) recommandé, en application externe, contre la gale. On le mélange, dans ce but, avec de l'huile de Lin.

Falsification. — Cette drogue est parfois mélangée de sable, de cendres et d'autres substances qu'il est facile de reconnaître par la dissolution dans l'esprit-de-vin, et à l'aide du microscope.

SUBSTANCES ANALOGUES.

Styrax Calamita (*Storax en pain de Guibourt*). — La substance qui porte aujourd'hui ce nom n'est nullement le *Styrax Calamita* des anciens, mais un composé artificiel formé par un mélange de résidus de l'écorce du Styrax liquide, nommé *Cortex Thymiamatis* (voy. page 484), grossièrement pulvérisés, avec du Styrax liquide, dans la proportion de 3 pour 2. C'est d'abord une masse visqueuse qui, au bout de quelques semaines, se recouvre d'une couche de petits cristaux soyeux de *Styracine*. On l'importe d'ordinaire dans des boîtes en bois. Son odeur est très-douce. Lorsque l'écorce est rare, on y substitue de la sciure commune, et les qualités inférieures sont fabriquées avec de l'oliban, du miel et d'autres substances. Cette drogue se fabrique à Trieste, à Venise et à Marseille.

On fabrique, en Orient, plusieurs autres composés odoriférants, dans la composition desquels entre le Styrax liquide et qu'on peut encore trouver dans quelques vieilles collections de drogues (1).

Résine du Styrax officinale L.; *Storax vrai*. — C'est une résine solide, assez semblable au Benjoin, à odeur balsamique, forte, tenue en grande estime depuis l'époque de Dioscoride et de Pline jusqu'à la fin du siècle dernier. On la retirait de la tige du *Styrax officinale* L., famille des Styracées, originaire de la Grèce, de l'Asie Mineure et de la Syrie, et

(1) Le *Storax noir* de Guibourt (*Hist. des Drog.*, éd. 4, II, 554) est une de ces substances.

cultivée aujourd'hui en Italie et dans le sud de la France. Cette plante forme, au bout de plusieurs années, quand on la laisse pousser en liberté, un petit arbre qui devient capable de fournir une résine odorante ; mais, dans la plupart des localités, on le réduit, par un élagage exagéré, à l'état de buisson, dont les jeunes tiges n'offrent pas la moindre exsudation. Le Styrax véritable a ainsi tout à fait disparu, et c'est à peine si l'on peut en trouver quelques échantillons dans les musées.

Le professeur Krinos, d'Athènes, nous a informés, en 1871, que dans les environs d'Adalia, sur la côte Sud de l'Asie Mineure, on retire de la tige du *Styrax officinale* un Styrax liquide, qui est employé comme encens dans les églises et les mosquées. Le spécimen, qu'il a été assez bon pour nous envoyer, n'est cependant pas une résine, mais une *sciure*. Il est coloré en brun cannelle pâle, et possède une odeur balsamique agréable. Il laisse, à la longue, se dégager une grande quantité de petits cristaux aciculaires (de styracine?). Cette substance est intéressante à cause du dire de Dioscoride, que la résine de *Styrax* est falsifiée avec la *sciure de l'arbre qui la produit*, et par ce fait que la localité dans laquelle on emploie encore cette sciure est une de celles (Pisidia) qu'il mentionne comme produisant la drogue.

Résine du Liquidambar styraciflua L. C'est un grand et bel arbre de l'Amérique du Nord, s'étendant depuis le Connecticut et l'Illinois jusqu'au Mexique et au Guatemala. Aux Etats-Unis, où il est désigné sous le nom de *Sweet gum*, cet arbre laisse découler, par des fissures naturelles ou des incisions, une petite quantité de résine balsamique. Dans le centre de l'Amérique, cette exsudation est beaucoup plus abondante. Un échantillon authentique, qui est en notre possession, et qui vient du Guatemala, est une résine opaque, jaune pâle, ayant la consistance du miel et devenant transparente, ambrée et cassante par exposition à l'air. Elle exhale une odeur térébenthineuse, balsamique. Elle se ramollit dans la bouche, comme le benjoin et le mastic, et n'a qu'un goût faible. Un autre échantillon, qui provient aussi du Guatemala, est une oléo-résine épaisse, fluide, parfaitement transparente, colorée en brun doré.

Procter a montré, en 1865, que la résine de Liquidambar contient de l'acide cinnamique, mais pas d'acide benzoïque. On ignore si elle est susceptible de fournir du styrol (1).

Résine du Liquidambar Formosana Hance. — Nous supposons que cet

(1) Harrison et Maisch, qui ont récemment étudié ce sujet (in *Amer. Journ. of Pharm.*, 1874, 161), ne nous paraissent pas avoir résolu cette question. [F. A. F.]

arbre est le *Styrax liquida folio minore*, que Ray cite (1) comme se trouvant dans une collection de plantes d'Amoy. Il est originaire de Formose et du sud de la Chine, où il fournit une résine térébenthineuse sèche, à odeur agréable lorsqu'on la chauffe. Un spécimen de cette résine, qui est employée par les Chinois, recueilli à Formose par M. Swinhoe, a été présenté à l'un de nous par le docteur Hooker. L'arbre figuré dans le *Pun-Tsao* (2) sous le nom de *Fung-heang*, nous paraît appartenir à cette espèce.

Résine d'Altingia excelsa Noronha. (*Liquidambar Altingia* Bl.) *Rasamala* des Javanais et des Malais. — Le *Rasamala* est un magnifique arbre de l'archipel Indien, du Burma et de l'Assam. A Java, il fournit, par incision du tronc, une résine odorante, qui ne s'écoule que lentement et en très-petite quantité, et qu'on ne recueille pas (3). Dans le Burma, il produit un baume odorant, dont il existe, d'après Waring (4), deux variétés : l'une pellucide, colorée en jaune clair, obtenue par simple incision ; l'autre épaisse, foncée, opaque, à odeur térébenthineuse, obtenue en perforant la tige et appliquant le feu autour de son tronc.

(*a*) Les *Liquidambar* L. (*Genera*, n. 1076) sont considérés par M. H. Baillon comme constituant le type d'une série de Saxifragacées ne comprenant que les genres *Liquidambar* L. et *Bucklandia* R. Br. Les *Liquidambar* ont les fleurs hermaphrodites ou monoïques, souvent polygames dans les cultures, réunies en capitules ou en épis. Les fleurs mâles sont composées d'un groupe d'étamines sans périanthe, entouré souvent d'un petit bourrelet. Les fleurs femelles ont un réceptacle concave dans le fond duquel s'insère un ovaire à deux loges multiovulées. Le fruit est formé de nombreuses capsules enfermées dans le réceptacle devenu ligneux. Les graines sont munies, dans la région micropylaire, d'une aile membraneuse.

Le *Liquidambar orientalis* Miller (*Dict.*, n. 2) est un petit arbre à feuilles alternes, simples, palmées, découpées en cinq lobes principaux, subdivisés chacun en trois lobes secondaires, découpés sur les bords en dents de scie obtuses. Les cinq nervures principales partent de la base et émettent des nervures secondaires pennées, alternes. Les feuilles sont colorées en vert brillant, plus pâle sur la face inférieure ; elles sont lisses sur la face supérieure, même à l'aisselle des nervures. Les feuilles sont accompagnées de stipules caduques. Les fleurs sont ordinairement monoïques, les mâles disposées en épis cylindriques ou en grappes de capitules ordinairement terminaux. Les fleurs femelles forment des capitules longuement pédonculés, solitaires au sommet des rameaux, ou axillaires des feuilles supérieures. A la base des capitules se trouvent trois ou quatre bractées inégales formant involucre. Les fleurs mâles sont dépourvues de périanthe et offrent seulement de petits bourrelets entou-

(1) *Hist. Plant.*, 1704, III, append., 233.
(2) Chap. 34, sect. 5, § 1. *Arbres aromatiques*. Pour une figure moderne, voyez : Hooker, *Icones plant.*, sér. 3, I, t. 1020.
(3) De Vry, dans une lettre au docteur Hanbury, datée du 1er déc. 1859.
(4) *Pharmac. of India*, 1868, 88.

rant çà et là les étamines. Elles se composent d'étamines en nombre indéfini, disposées en une sorte de capitule globuleux. Chaque étamine est formée d'un filet court, terminé par une anthère basifixe-oblongue ou obcordée, déhiscente sur les bords par deux fentes longitudinales. Le capitule des fleurs femelles est creusé d'un grand nombre de cavités réceptaculaires, entourées chacune d'un bourrelet plus saillant que celui qui entoure les filets staminaux, et considéré comme constituant un calice. En dedans de ce bourrelet, on trouve un nombre variable d'étamines formées de filets courts, ordinairement dépourvus d'anthères, ou portant chacun une anthère stérile, qui, dans certaines fleurs, devient fertile et biloculaire. Dans la partie concave située en dedans des étamines, s'insère un ovaire, en grande partie logé dans cette cavité, formé de deux loges plus ou moins complètes qui contiennent chacune un nombre variable d'ovules anatropes, descendants. L'ovaire est surmonté de deux styles à extrémité stigmatique récurvée. Les fruits, logés en partie dans les fossettes du réceptacle devenu ligneux, sont formés chacun d'une capsule déhiscente dans sa portion supérieure, en deux valves septicides couronnées des bases indurées des styles. Les graines sont nombreuses, aplaties, dilatées en aile dans la région micropylaire, dépourvues d'albumen et renfermant un embryon à cotylédons ellipsoïdes, à radicule conique, supérieure. Entre les capsules, la surface du réceptacle est lisse. [Trad.]



Fig. 118. *Liquidambar orientalis*, feuille et fruits.

(*b*) Un rameau de ***Liquidambar orientalis***, âgé de cinq ou six ans, nous a offert la structure suivante : l'écorce présente de dehors en dedans : 1° une couche de suber à cellules tabulaires, très-aplaties, brunes et sèches ; 2° un parenchyme à cellules assez régulières et presque quadrangulaires dans la région voisine du suber, plus irrégulières et polygonales dans les couches internes. Dans ce parenchyme, sont répandus des groupes d'éléments prosenchymateux et sclérenchymateux disposés d'une façon assez régulière. En allant de dehors en dedans, on voit d'abord de petits groupes d'éléments prosenchymateux, polygonaux sur la coupe transversale, disposés à quelque distance les uns des autres, sur un cercle assez régulier, au milieu du parenchyme cortical. Plus en dedans, et immédiatement au contact du liber, se voit un cercle interrompu d'éléments sclérenchymateux à cellules irrégulières et ponctuées, entremêlées d'un petit nombre de fibres prosenchymateuses. Plus en dedans encore, et dans l'épaisseur même du liber, existe une zone circulaire presque complète d'éléments sclérenchymateux mêlés d'un nombre plus considérable de fibres prosenchymateuses. Les faisceaux libériens, séparés les uns des autres par des rayons médul-

laires, formés seulement d'une ou deux rangées radiales de cellules, sont larges et constitués en partie par des fibres à parois molles et en partie par du parenchyme. Le bois, séparé du liber par une zone cambiale bien marquée, est formé par des fibres libriformes entremêlées d'une petite quantité de cellules parenchymateuses, et d'un grand nombre de gros vaisseaux ponctués à contours irréguliers. Les vaisseaux occupent beaucoup plus d'espace que les fibres ligneuses, et donnent aux coupes transversales l'aspect de cribles à grosses ouvertures. La moelle offre un contour polygonal; elle est formée de grandes cellules polyédriques.

Les organes sécrétants de la plante sont des *canaux sécréteurs* véritables, c'est-à-dire constitués par des méats intercellulaires dilatés, formant de longs réservoirs tubuleux et entourés par plusieurs cercles concentriques de petites cellules, dont le produit de sécrétion est versé dans le canal central. Dans le rameau dont j'ai décrit plus haut la structure, la moelle offre un cercle de canaux disposés dans le voisinage de l'extrémité interne des faisceaux ligneux, et arrivés à un degré de développement assez avancé, quatre ou cinq couches concentriques de cellules sécrétantes entourant la cavité centrale. Dans le parenchyme cortical et le liber un certain nombre de ces canaux sont en voie de formation. [TRAD.]

(*c*) Le *Liquidambar styraciflua* L. (*Species*, 1418) ressemble beaucoup au *Liquidambar orientalis* MILLER, dont ses feuilles ne se distinguent guère que par la présence de poils dans l'aisselle des nervures sur la face inférieure, tandis que celles du *Liquidambar orientalis* sont tout à fait glabres et lisses. C'est un grand arbre à feuilles palmées, réunies au sommet des rameaux et accompagnées de stipules très-caduques, ovales, lancéolées. Le pétiole est cylindrique, long de 3 à 12 centimètres. Le limbe est palmé, 5-fide, plus rarement 3 ou 7-fide, à lobes ovales-lancéolés, ou lancéolés, aigus, serretés. Il est long de 3 à 15 centimètres. Les capitules mâles sont ovoïdes, réunis, en assez grand nombre, en un épi dressé. Les capitules femelles sont portés chacun par un pédoncule allongé. Ils sont pendants et globuleux. Le fruit a 3 centimètres environ de diamètre. Les graines sont comprimées, dans le voisinage du micropyle, en une aile ovale-oblongue, plane. La surface du réceptacle entre les capsules est seulement rugueuse. (Voy. H. BAILLON, *Hist. des plantes*, III, f. 471-474) [TRAD.]



Fig. 118 *bis. Liquidambar styraciflua.*

(*d*) Le *Liquidambar formosana* HANCE (in *Ann. sc. nat.*, sér. 5, V, 215) se distingue nettement des *Liquidambar orientalis* et *styraciflua* par son fruit. Chaque capsule est entourée par de longues épines qui se confondent, au premier abord, avec les styles persistants et qui sont formées par les dents du calice fortement accrues. Le *Liquidambar formosana* est un grand arbre à feuilles ordinairement fasciculées sur des rameaux latéraux courts, trilobées, cordées à la base, à lobes larges (les latéraux étalés), ovales, prolongés en une pointe grêle, serrulés, couverts en dessous de poils épars et barbus dans l'aisselle des nervures. [TRAD.]

(*e*) Le *Liquidambar Altingia* BLUME (*Flor. jav.*, fasc. 17, 6, t. 1, 2 ; — *Altingia excelsa* NORONHA, *Liquidambar altingiana* BL. ; L. *Rasamala* BL. ; *Sedgwickia cerasifolia* GRIFFITH) se distingue de toutes les autres espèces par ses feuilles penninerves, obtuses à la base, ovales-acuminées, serretées, glabres, terminées par une pointe étroite et obtuse. Le pétiole est grêle, long de 3 à 5 centimètres ; le limbe est long de 6 à 8 centimètres et large de 25 à 30 millimètres. Les fleurs sont disposées

en chatons terminaux, capités ou ovoïdes, les inférieurs pédicellés, entourés d'un involucre à quatre folioles caduques. Les étamines sont très-nombreuses, à filets courts. Le fruit est globuleux, large de 20 à 25 millimètres. Les graines sont irrégulièrement pyramidales, superposées, fréquemment avortées. (Voy. De Candolle, *Prodr.*, XVI, S. II, 158.) [Trad.]

(*f*) Les *Styrax* Tournefort (*Instit.*, 598, t. 569) sont des Styracées à fleurs régulières et hermaphrodites, à calice gamosépale et à corolle gamopétale ; à androcée diplostémone ; à ovaire semi-infère, triloculaire et à fruit drupacé imparfaitement déhiscent en deux ou trois valves, et contenant un, deux ou trois noyaux monospermes.

Le *Styrax officinale* L. (*Species*, 635) est un petit arbre à écorce lisse et à jeunes pousses laineuses. Les feuilles sont alternes, simples, ovales, entières, à peu près glabres en dessus, couvertes sur la face inférieure de poils mous et blanchâtres. Les fleurs sont blanches, disposées en cymes terminales velues, plus courtes que les feuilles. Elles sont hermaphrodites et régulières, à réceptacle concave. Le calice est formé de cinq lobes courts. La corolle est blanche, velue en dehors, infundibuliforme, beaucoup plus grande que le calice, divisée en cinq, ou rarement, en six ou sept lobes profonds, lancéolés. L'androcée se compose d'étamines en nombre double des pétales, les unes oppositipétales et les autres alternipétales, à filets connés à la base, à anthères biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un ovaire à demi infère, triloculaire, surmonté d'un style simple. Chaque loge ovarienne renferme plusieurs ovules insérés dans l'angle interne sur deux rangées verticales, anatropes, les inférieurs ascendants, les supérieurs descendants. Le fruit est une drupe sèche, velue, ovoïde, coriace, à un ou deux noyaux contenant chacun, d'ordinaire, une seule graine dressée, renfermant, dans un albumen charnu, un embryon à cotylédons minces et foliacés et à radicule infère. [Trad.]

MYRTACÉES

ESSENCE DE CAJEPUT.

Oleum Cajuputi; angl., *Oil of Cajuput, Kayu-puti Oil*; allem., *Cajeputol*.

Origine botanique. — *Melaleuca Leucadendron* L. C'est un arbre qui atteint souvent une grande taille, recouvert d'une écorce épaisse, spongieuse, qui se détache en plaques, et divisé en rameaux grêles fréquemment pendants. Il est très-répandu et abondant dans l'archipel Indien et la Péninsule malaise. On le trouve aussi dans le nord de l'Australie, le Queensland, le New-South-Wales.

D'après Bentham (1), sa taille est très-variable, de même que la forme et la texture de ses feuilles. Dans les jeunes pousses, les feuilles sont soyeuses, les épis sont soyeux ou laineux, ou tous les organes sont gla-

(1) *Flora australiensis*, 1866, III, 142.

bres. Les épis sont tantôt courts et denses, tantôt longs et interrompus. Les fleurs varient beaucoup de taille. Les étamines sont jaunes, verdâtres, blanchâtres, roses ou pourpres. Ces variations sont si considérables, qu'il est difficile de croire qu'elles puissent appartenir à une seule et même espèce. Cependant, après examen, aucune d'elles ne paraît suffisamment constante, et elles ne se réunissent pas en assez grand nombre pour pouvoir constituer des caractères spécifiques.

La variété qui croît dans l'île de Bornéo, où l'on distillait déjà l'huile de Cajeput, à l'époque de Rumphius, connue sous le nom de *Melaleuca minor* Smith, fut décrite par Lesson, qui visita cette île en 1823, comme un arbre semblable à un olivier âgé, avec des fleurs disposées en petites têtes globuleuses blanches, et un tronc dont l'écorce se compose de nombreuses couches satinées (*a*).

Historique. — Rumphius, qui passa près de cinquante ans dans les possessions hollandaises des Indes orientales, et mourut à Amboine en 1702, est le premier qui ait parlé de l'huile de Cajeput, et de l'arbre qui la fournit (1). D'après ce qu'il dit, les propriétés aromatiques de cet arbre étaient bien connues des Javanais et des Malais, qui avaient l'habitude de faire infuser les feuilles dans de l'huile qu'ils exposaient ensuite aux fumées du Benjoin et autres aromates, de façon à fabriquer un liquide odorant qu'ils employaient pour parfumer leurs têtes. Ils se servaient aussi de coussins remplis avec les feuilles, et qu'ils plaçaient dans leurs effets, pour les préserver des insectes.

L'odeur du feuillage ayant, de la sorte, attiré l'attention des Hollandais, ils furent probablement amenés à soumettre les feuilles à la distillation.

Rumphius raconte qu'on n'obtenait l'essence qu'en très-petite quantité, et qu'elle était regardée comme un sudorifique puissant.

Nous l'avons rencontrée dans les prix courants des pharmacies allemandes depuis 1717 et 1726 (2).

Bientôt après, elle reçut le nom d'*Oleum Wittnebianum*, parce qu'elle était recommandée par M. von Wittneben, pasteur allemand, qui avait longtemps résidé à Batavia (3).

Elle ne fut que peu connue en France et en Angleterre jusqu'au commencement de notre siècle, quoiqu'elle eût sa place dans la Pharma-

(1) *Herb. Amboinense*, 1741, II, c. 26.

(2) Flückiger, *Documente zur Geschichte der Pharmacie*, Halle, 1876, p. 88-90. 123.

(3) Goetz, *olei Caieput historia* (*Commercium Litterarium*, 1731, 3). — Martini, *De Oleo Wittnebiano dissertatio*, 1751.

copée d'Edinburgh de 1788. Dans le *London Price Current*, nous ne la trouvons pas cotée avant 1813. A cette époque, le prix indiqué est de 3 *s*. à 3 *s*. 6 *d*. l'once, avec un impôt de 2 *s*. 4 *d*. et demi l'once.

Fabrication. — Dans l'île de Bornéo, dans la mer des Moluques, on soumet les feuilles du *Kayu-puti* ou *Bois blanc* à la distillation avec l'eau. L'opération est conduite d'une façon tout à fait primitive. Bickmore (1), voyageur américain qui passa trois mois dans l'île en 1865, dit qu'elle produit environ 8000 bouteilles d'essence par an, et que cette essence constitue presque son seul produit d'exportation. Les rapports commerciaux des établissements des détroits, publiés à Singapore, montrent que la plus grande quantité de ce produit est expédiée des Célèbes, grande terre située à l'ouest de Bornéo.

Description. — L'essence de Cajeput est un liquide mobile, transparent, coloré en vert bleuâtre clair, à odeur camphrée forte, et à saveur aromatique un peu amère. Son poids spécifique est 0.926, et elle reste liquide même à — 13° C. Elle dévie à gauche les rayons de la lumière polarisée.

Composition chimique. — Les recherches de Schmidl (1860) et de Gladstone (1872) ont montré que l'essence de Cajeput est formée, en majeure partie, d'un *bihydrate de Cajuputène* ou *Cajuputol*, $C^{10}H^{16},H^2O$, qu'on peut retirer de l'essence brute, par distillation fractionnée à 174° C.

Si on la distille à plusieurs reprises avec de l'acide phosphorique anhydre, le *Cajuputène*, $C^{10}H^{16}$, passe entre 160° et 165° C.; il possède une odeur agréable de jacinthe. Après le Cajuputène, il passe à 177° C. de l'*Isocajuputène*, et entre 310° et 316° C. du *Paracajuputène* qui ont la même composition que le Cajuputène.

De même que la plupart des huiles essentielles ayant pour formule $C^{10}H^{16}$, l'essence brute de cajeput est susceptible de former le composé cristallin $C^{10}H^{16},3H^2O$. Nous l'avons obtenu en ajoutant à l'essence le double de son poids d'acide sulfurique dilué, à 1,09, et agitant les deux liquides ensemble de temps à autre, pendant quelques semaines. On a obtenu aussi divers composés cristallins de cajuputène avec le chlore, le brome et l'iode.

Sous l'influence de l'acide nitrique concentré bouillant, l'essence de cajeput fournit, d'après Schwanert, surtout de l'acide camphrétique, et non de l'acide camphorique.

(1) *Travels in the East Indian Archipelago*, Lond., 1868, 282.

La teinte verte remarquable de l'essence est due à du cuivre, dont il existe, d'ordinaire, une minime quantité dans toute celle qui est importée (1).

On peut le rendre évident, en agitant l'essence avec de l'acide chlorhydrique dilué. On place le liquide dans une capsule de platine, et l'on ajoute un peu de zinc; le cuivre se dépose immédiatement sur le platine.

On peut alors décanter le liquide, dissoudre le cuivre, et l'identifier par les réactifs.

L'huile rectifiée est incolore, mais se colore de nouveau en vert par un contact peu prolongé avec du cuivre métallique. Guibourt (2) a cependant prouvé par ses expériences que l'huile volatile, obtenue par distillation des feuilles de plusieurs espèces de *Melaleuca*, *Metrosideros* et *Eucalyptus*, a naturellement une belle teinte verte.

Il n'est pas improbable que cette coloration soit passagère, et que l'addition du cuivre soit faite avec intention, dans le but d'obtenir un vert permanent.

Commerce. — L'essence est importée de Singapore et de Batavia dans des bouteilles en verre à vin ou à bière. D'après les rapports officiels (3), les importations de Singapore, pendant l'année 1871, s'élèvent aux chiffres suivants : De Java, 445 gallons ; de Manille, 200 g. ; des Célèbes, 3 895 g.; des autres localités, 350 g.; au total : 4 890 gallons.

La plus grande partie de cette grande quantité fut réexpédiée pour Bombay, Calcutta et la Cochinchine.

Usages. — On administre parfois l'huile de cajeput à l'intérieur comme stimulant, antispasmodique et diaphorétique ; à l'extérieur, elle est beaucoup employée comme rubéfiant.

Substitutions. — L'essence de l'*Eucalyptus oleosa* F. Mueller nous a offert l'odeur du cajeput, et, d'après Gladstone, elle ressemble presque entièrement à l'essence du cajeput, sauf en ce qui concerne les propriétés optiques. Il en est de même des essences du *Melaleuca ericifolia* Sm., et du *M. linariifolia* Sm. Il en est de même aussi probablement de l'essence de l'*Eucalyptus globulus* Labill., que Cloez, en 1870, a trouvée dextrogyre.

(*a*) Les *Melaleuca* L. (*Mantiss.*, 4) sont des Myrtacées, de la tribu des Leptospermées à fleurs régulières et hermaphrodites ou polygames ; à faisceaux staminaux distincts ou connés par la base ; à loges ovariennes pluriovulées.

(1) Histed, in *Pharm. Journ.*, 6 avril 1872, 804.
(2) *Hist. des Drog.*, 1869, III, 278.
(3) *Blue Book of the Colony of the Straits Settlements for* 1871, Singapore, 1872.

Le *Melaleuca Leucadendron* L. (*Mant.*, 105 ; — *Melaleuca minor* Sm. ; *Melaleuca viridiflora* Gærtn. ; *Melaleuca saligna* Bl. ; *Metrosideros albida* Sieb.) est un arbre de taille et d'aspect très-variables. Les feuilles sont alternes, simples, fréquemment placées verticalement de façon à ce que leurs bords soient, l'un supérieur, l'autre inférieur, les deux faces regardant latéralement. Elles sont elliptiques ou lancéolées, droites ou obliques, et même falciformes, acuminées, aiguës ou obtuses, rigides ; leur taille est très-variable ; quand elles sont larges, elles n'ont pas plus de 5 à 10 centimètres de long ; quand elles sont étroites, elles peuvent atteindre jusqu'à 15 et 20 centimètres de long ; elles sont atténuées à la base en un pétiole court ; leur limbe est muni de trois à sept nervures pennées réunies par des anastomoses. Les fleurs sont disposées en épis longs de 5 à 15 centimètres, plus ou moins interrompus, solitaires ou réunis par deux ou trois dans l'aisselle des feuilles ; après la floraison, le sommet de l'épi s'allonge en un rameau feuillé. L'inflorescence et le réceptacle sont tantôt glabres, tantôt pubescents, tomenteux ou laineux. Les fleurs sont petites, sessiles sur l'axe de l'épi. Le réceptacle est concave, ovoïde, et porte sur ses bords le périanthe et l'androcée. Le calice est formé de cinq lobes courts, orbiculaires, souvent scarieux sur les bords. La corolle est formée de cinq pétales alternes avec les sépales, libres, longs de 2 à 3 millimètres, blancs, orbiculaires, étalés. L'androcée se compose de cinq faisceaux opposés aux pétales, indépendants, formés chacun d'une portion basilaire commune, aplatie de dehors en dedans, de laquelle s'élèvent cinq à neuf filets grêles, glabres, plus longs que les pétales, terminés chacun par une anthère versatile, blanche, verdâtre, jaune, rose ou pourpre, biloculaire, introrse, déhiscente par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un ovaire en partie infère, triloculaire, à sommet entouré d'un sillon limité en dehors par le bord du réceptacle, et atténué en un style cylindrique, filiforme, terminé par un stigmate plus ou moins renflé et aplati. Chaque loge ovarienne contient de nombreux ovules anatropes, ascendants, à micropyle dirigé en bas et en dehors, insérés sur un placenta oblong. Le fruit est une capsule triloculaire, plus ou moins globuleuse ou hémisphérique, large de 4 millimètres, surmontée par le bord persistant du réceptacle et parfois par les lobes calicinaux. Elle s'ouvre en trois valves loculicides, et contient des graines ovoïdes ou cunéiformes, nombreuses, dépourvues d'albumen, à téguments minces, à cotylédons obovales, épais, beaucoup plus longs que la radicule. (Voy. Ferd. Mueller, in Benth., *Flora australiensis*, III, 142.) [Trad.]

Le *Melaleuca ericifolia* Smith (in *Trans. Linn. Soc.*, III, 276 ; *Exot. bot.*, t. 34) est un arbuste ou parfois un arbre de haute taille, ordinairement glabre, souvent glauque, à branches grêles. Ses feuilles sont éparses, souvent recourbées, étroites, linéaires, semi-cylindriques ou convexes en dessous, obtuses ou à peine aiguës, ayant rarement plus de 1 centimètre de long. Les fleurs sont petites, colorées en blanc jaunâtre ou en rouge, disposées en épis courts et globuleux, ou cylindriques et allongés, à rachis tomenteux se développant en axe feuillé. Le réceptacle est concave et glabre, ou à peu près glabre, à cinq lobes courts, larges, obtus, herbacés. La corolle est formée de cinq pétales longs de 2 millimètres environ. Les faisceaux staminaux sont formés chacun de sept à huit filets. Les ovules sont nombreux dans chaque loge et insérés sur un placenta court et pelté. Cette espèce croît dans la Nouvelle-Galles du Sud, près de Victoria et dans la Tasmanie.

Le *Melaleuca linariifolia* Smith (in *Trans. Linn. Soc.*, III, 278 ; *Exot. bot.*, t. 56) se distingue par ses feuilles ordinairement opposées, pubescentes à l'état jeune, glabres et glauques à l'âge adulte, linéaires ou linéaires-lancéolées, concaves ou sillonnées, rigides, aiguës, longues de 2 à 3 centimètres ; ses faisceaux staminaux portant

de nombreuses branches pennées ; ses placentas peltés, chargés de nombreux ovules ; son style épais, à stigmate capité, volumineux ; ses cotylédons à peine plus longs que la radicule. C'est un petit arbre d'Australie. (Voyez Ferd. Mueller, in Bentham. *Flora australiensis,* III, 140.) [Trad.]

CLOUS DE GIROFLE.

Caryophylli ; angl., *Cloves ;* allem., *Gewürznelken.*

Origine botanique. — *Eugenia caryophyllata* Thunberg (*Caryophyllus aromaticus* L.). C'est un bel arbre toujours vert, haut de 9 à 12 mètres, semblable à un myrte gigantesque, chargé de nombreuses fleurs groupées en petites cymes trichotomes terminales. Les fleurs ont un ovaire infère, long de 1 centimètre environ, cylindrique, cramoisi, surmonté de quatre sépales et de quatre pétales arrondis, concaves, plus larges que le calice, imbriqués dans le bouton qui est en forme de boule, mais au moment de la floraison, s'étalant et ne tardant pas à tomber (*a*).

L'*Eugenia caryophyllata* passe pour être indigène seulement du petit groupe d'îles qui forment les Moluques proprement dites, c'est-à-dire Tarnati, Tidori, Mortir, Makiyan et Bachian (1). Ces îles forment une chaîne à l'ouest de la grande île de Jilolo, où, fait étrange, l'arbre paraît ne pas exister à l'état sauvage (Crawfurd). D'après Rumphius, il fut introduit à Amboine avant l'arrivée des Portugais, et y est encore cultivé, ainsi que dans les îles voisines de Haruku, Saparua et Nusalaut, ainsi qu'à Sumatra et à Penang. On le trouve aussi maintenant à Malacca, dans les îles Mascareignes, les îles de Zanzibar et de Pemba, sur la côte orientale d'Afrique et dans les Indes occidentales. L'arbre qui fournit l'épice paraît être une variété cultivée, de moins grande taille, mais plus aromatique que la forme sauvage.

Historique. — On suppose que le nom grec Καρυόφυλλον se rapporte au bouton en forme de boule que forment les pétales, et qui peut être comparé à une petite noix (κάρυον). Mais ce nom est écrit de façons très-différentes, γαρσῦμφουλ, καρφούφουλ, γαρόφαλα (2), d'où il résulte que probablement le mot n'est pas grec, mais asiatique et hellénisé.

Les Clous de girofle sont connus depuis longtemps des Chinois. M. Mayers, ancien secrétaire chinois de la légation britannique à Pékin,

(1) Quoique ces îles constituent les Moluques primitives ou *îles aux Girofles*, ce nom a été étendu à toutes les îles situées à l'est des Célèbes et à l'ouest de la Nouvelle-Guinée.

(2) Langkavel, *Botanik der späteren Griechen*, Berlin, 1866, 19.

nous a communiqué ce fait intéressant qu'ils sont mentionnés par plusieurs écrivains chinois comme en usage pendant la dynastie de Han, de 266 à 220 avant Jésus-Christ. A cette époque, les officiers de la cour avaient l'habitude de mâcher des Clous de girofle avant de s'adresser à leur souverain, afin que leur haleine eût une odeur agréable (1).

Le premier auteur européen qui mentionne le *Caryophyllon* est Pline. Il le décrit après le *poivre*, comme une graine semblable à cette épice, mais plus longue et plus cassante, produite par l'Inde, et importée à cause de son odeur. Il est douteux que cette explication s'applique réellement aux Clous de girofle. Vers le quatrième siècle, les Clous de girofle doivent avoir été bien connus en Europe, si l'on ajoute foi à un récit conservé par Vignoli (2), d'après lequel l'empereur Constantin offrit à saint Sylvestre, évêque de Rome, en 314-335, de nombreux vases d'or et d'argent, de l'encens, et des épices, parmi lesquelles se trouvaient 150 livres de Clous de girofle, quantité considérable pour cette époque.

Cosmas Indicopleustes (3), dans sa *Topographia Christiana*, écrite vers 547 après Jésus-Christ, rapporte, au sujet de Taprobane (Ceylan), que la soie, le bois d'aloès, les Clous de girofle (Καρυόφυλλον), le bois de santal, et d'autres produits, y sont importés de la Chine et d'autres empires, et transportés dans les contrées éloignées. Un siècle plus tard, Paul d'Æginète (4) décrivit nettement les Clous de girofle sous le nom de *Caryophyllon* « ex *India*, veluti flores cujusdam arboris... odorati, acres... », et très-employés comme condiment et médicament. Au commencement du huitième siècle, la même épice est mentionnée par Benedictus Crispus (5), archiprêtre de Milan, qui la nomme *Cariophylus ater*. En 716, elle est énumérée, avec d'autres marchandises, dans le diplôme délivré par Chilpéric II au monastère de Corbie, en Normandie (6).

Nous trouvons les Clous de girofle parmi les marchandises sur lesquelles un tribut était levé à Acon (la moderne Acre), en Palestine, à la fin du douzième siècle, époque à laquelle cette ville exerçait un grand

(1) A cette époque, les Clous de girofle étaient nommés *Ki shĕh hiang*, c'est-à-dire *épice langue d'oiseau*. Son nom moderne *Ting hiang*, c'est-à-dire *clou-parfum* ou *épice*, était déjà en usage au cinquième ou sixième siècle de notre ère.

(2) *Liber Pontificalis, seu de gestis Romanorum Pontificum*, Romæ, 1724, I, 94.

(3) MIGNE, *Patrologiæ Cursus*, series Græca, 1860, LXXXVIII, 446.

(4) *De re medica*, lib. VII, c. 3.

(5) *Poematium Medicum*, in MIGNE, *Patrologiæ Cursus*, 1850, LXXXIX, 374.

(6) PARDESSUS, *Diplomata, Chartæ*, etc., 1849, II, 309.

empire sur le commerce de la Méditerranée (1). Ils sont aussi énumérés dans le tarif de Marseille en 1228 (2), dans celui de Barcelone en 1252 (3), et dans celui de Paris de 1296 (4).

Ces faits montrent que cette épice constituait, à cette époque, un objet important de commerce. Cependant les Clous de girofle coûtaient fort cher. Le *Household Book* de la Comtesse de Leicester, en 1265 (5), indique leur prix comme étant de 10 à 12 shillings la livre, le même que celui du safran. Nous pourrions ajouter plusieurs autres indications du prix élevé de cette drogue.

En ce qui concerne le lieu de production des Clous de girofle, le premier renseignement formel paraît être donné par le géographe arabe Ibn Khurdâdbah (6), en 869-885. Il nomme cette épice avec les noix de coco, le sucre et le bois de santal comme produits de Java. Il était, sans aucun doute, mal informé, car l'*Eugenia caryophyllata* ne s'étendait pas, à cette époque, aussi loin vers l'occident. Marco Polo (7) commet la même erreur quatre siècles plus tard : trouvant l'épice à Java, il supposa qu'elle était produite par cette île.

Nicolo Conti (8), marchand vénitien, qui résidait de 1424 à 1448 dans l'archipel Indien, apprit que les Clous de girofle étaient apportés à Java de l'île de Banda, située à cinquante jours de voyage plus à l'est. Après l'arrivée des Portugais, au commencement du seizième siècle, des renseignements plus précis sur les épices des Iles parvinrent en Europe, et Pigafetta (9), compagnon de Magellan, donna une très-bonne description de l'arbre aux Clous de girofle qu'il observa en 1521.

Pendant près d'un siècle, les Portugais eurent en grande partie entre leurs mains le commerce des Clous de girofle. En 1605, ils furent remplacés par les Hollandais, qui prirent possession exclusive des îles Moluques, et adoptèrent des mesures exceptionnelles pour en conserver le commerce. Malgré cela, de grandes quantités de Clous de girofle parvinrent directement en Angleterre. En 1609, un bâtiment de la Com-

(1) *Recueil des Historiens des Croisades*, Lois, 1843, II, 173.
(2) Mery et Guindon, *Hist. des Actes.... de la municipalité de Marseille*, 1841, 373.
(3) Capmany, *Memorias sobre la marina, etc., de Barcelona*, III, 170.
(4) Douet d'Arcq, *Revue archéologique*, 1852, IX, 213.
(5) *Manners and Household Expenses in England* (Roxburgh Club), 1841, LII.
(6) *Le livre des routes et des provinces*, traduit par C. Barbier de Meynard, in *Journ. Asiat.*, sér. 6, 1865, V, 227.
(7) Yule, *Marco Polo*, 1871, II, 217. Il faut cependant se rappeler que le nom de Java était appliqué, d'une façon générale, par les géographes arabes, aux îles de l'Archipel.
(8) Kunstmann, *Die Kenntniss Indiens im 15ten Jahrhundert*, München, 1863, 46.
(9) Ramusio, *Delle navigationi et viaggi*, Venetia, 1554, fol. 404, *b*.

pagnie des Indes orientales, nommé le *Consent*, arriva avec 112 000 livres de Clous de girofle, dont le droit d'entrée s'éleva à 1 400 livres sterling, et l'impôt plus haut encore. Cette épice se vendit sans choix, en entrepôt, au prix de 5 sh. 6 d. et 5 sh. 9 d. la livre (1).

Pour atteindre leur but, les Portugais essayèrent d'extirper l'arbre aux Clous de girofle de ses îles natales, et instituèrent des expéditions périodiques, dont le but était de détruire tous les jeunes arbres qui auraient pu pousser. Leur but était de confiner la production de l'épice dans un groupe de petites îles, dont Amboine est la plus grande. Il n'a été abandonné que tout récemment. Quoique la culture de l'arbre soit libre dans toutes les autres localités, les plantations de Girofliers des îles d'Amboine sont restées la propriété du gouvernement hollandais. Les Moluques primitives, ou îles aux Girofliers, ne produisent plus du tout de Clous de girofle.

Poivre, gouverneur français de Maurice et de Bourbon, trompa si bien la vigilance des Hollandais, que des Girofliers et des Muscadiers furent introduits dans ces îles pendant l'année 1770 (2). Le Giroflier fut transporté de là à Cayenne, en 1773, et à Zanzibar vers la fin du même siècle. Crawfurd (3), dans un excellent article dont nous avons largement usé, fait remarquer qu'il est difficile de comprendre comment les Clous de girofle sont parvenus à la connaissance des nations étrangères, en considérant qu'il est bien démontré qu'ils n'ont jamais été employés, soit comme condiments, soit de tout autre façon, par les habitants des îles dont ils sont indigènes. Nous ferons observer, cependant, que les habitants de ces îles entouraient d'une certaine superstition l'arbre désigné sous le nom de *Giroflier Royal* (voy. page 506), qui passa longtemps, dans l'île de Makiyan, pour être unique.

Récolte. — Les bourgeons à fleurs du Giroflier encore jeune sont presque blancs, mais ils deviennent ensuite verts et enfin d'un rouge brillant. C'est alors qu'on les récolte. A Zanzibar, la récolte se fait à la main ; on cueille les bourgeons l'un après l'autre, une échelle portative permettant d'atteindre les branches les plus élevées. On fait ensuite sécher les bourgeons au soleil ; ils y acquièrent la coloration brune, foncée, particulière, qu'ils présentent dans le commerce. La récolte a lieu deux fois par an. Dans les Moluques, on la fait en juin et en décembre ;

(1) *Calendar of State Papers, Colonial series, East Indies*, 1862, 181.

(2) TESSIER, *Sur l'importation du Giroflier des Moluques aux îles de France, de Bourbon et de Séchelles, et de ces îles à Cayenne. — Observations sur la physique*, Paris, juillet 1779.

(3) *Dictionary of the Indian Islands*, 1856, article CLOVE.

on recueille une partie des bourgeons à la main et on fait tomber les autres avec des bambous, sur des draps étendus au-dessous de l'arbre. La production annuelle d'un bon arbre est d'environ 4 livres et demie, mais peut s'élever au double.

Description. — Les Clous de girofle ont à peu près 12 millimètres de long. Ils sont formés d'un long calice divisé en haut en quatre sépales pointus, étalés, qui entourent quatre pétales étroitement imbriqués en un bouton globuleux qui a 4 millimètres environ de diamètre. Les pétales sont d'une coloration plus claire que le reste de la drogue, et offrent parfois des ponctuations translucides, dues à des réservoirs à huile. Ils s'élèvent de la base d'un disque épigyne à quatre faces, dont les angles correspondent aux lobes du calice. Les étamines sont très-nombreuses. Elles sont insérées à la base des pétales, et recourbées au-dessus du style. Ce dernier est court et subulé ; il s'élève d'une dépression située au centre du disque. Immédiatement au-dessous, et uni avec la portion supérieure du calice, se trouve l'ovaire, qui est biloculaire, et contient de nombreux ovules. L'extrémité inférieure du calice (*hypantium*) est comprimée ; elle est solide, mais son tissu interne est plus poreux que les parois. Le calice entier est d'un beau brun foncé ; sa surface est profondément ridée ; son tissu est dense et charnu, et contient une grande quantité d'huile essentielle, qui exsude sous la simple pression de l'ongle. Les Clous de girofle ont une odeur d'épice agréable et une saveur forte, piquante, aromatique.

Les variétés de Clous de girofle qui se présentent dans le commerce n'offrent aucune différence de structure. Ceux des sortes inférieures se distinguent à ce qu'ils sont moins gros, de coloration moins brillante et moins riches en huile essentielle. Dans les prix courants de Londres, les Clous de girofle sont énumérés dans l'ordre de leur valeur, sous les noms de *Penang*, de *Bencoolen*, d'*Amboine* et de *Zanzibar*.

Structure microscopique.—Une section transversale de la partie inférieure d'un Clou de girofle offre une zone foncée rhomboïde, de chaque côté de laquelle le tissu est d'une coloration plus claire. La couche extérieure sous-épidermique offre un grand nombre de réservoirs à huile, qui ont fréquemment jusqu'à 300 millièmes de millimètre de diamètre. On peut compter, sur une section transversale, environ deux cents réservoirs à huile, de sorte que la richesse de la drogue en huile essentielle s'explique bien par sa structure microscopique. La zone ci-dessus mentionnée est formée principalement d'environ trente faisceaux fibrovasculaires, un autre faisceau plus volumineux traversant le centre même

du Clou. Les faisceaux fibrovasculaires et le tissu qui borde les réservoirs à huile prennent une coloration d'un bleu foncé sous l'influence du perchlorure de fer alcoolique (*b*).

Composition chimique.— Peu de plantes possèdent des organes aussi riches en huile essentielle que la drogue dont nous parlons. L'essence connue dans la pharmacie sous le nom d'*Oleum Caryophylli*, qui est le principe le plus important des Clous de girofle, peut être obtenue dans la proportion de 16 à 17 pour 100; mais pour l'extraire en totalité, il faut prolonger très-longtemps la distillation, en reversant l'eau sur la matière.

Cette essence est un liquide incolore ou jaunâtre, à odeur très-forte et à goût de Clous de girofle. Son poids spécifique varie entre 1,046 et 1,058. Elle ne possède aucun pouvoir rotatoire. Elle est constituée par le mélange, en proportions variables, d'un hydrure de carbone et d'une huile oxygénée, nommée *Eugénol* $C^{10}H^{12}O^{2}$. Le premier, désigné parfois sous le nom d'*Essence légère de Clous de girofle*, se dégage pendant la première partie de la distillation. Il possède la composition de l'essence de térébenthine ; il a pour poids spécifique 0,91 et bout à 251° C. (1). Il ressemble donc surtout aux essences du copahu et du cubèbe, auxquelles nous assignons plus correctement pour formule $C^{20}H^{32}$ que $C^{10}H^{16}$. L'eugénol a été désigné, parce qu'il fournit des composés cristallisables avec les bases alcalines, sous le nom d'*acide Eugénique*. Son poids spécifique est 1,068 ; sa saveur et son odeur sont celles des Clous de girofle. Il bout à environ 248° C.; il est isomérique de l'acide cuminique, mais il partage, à plusieurs égards, les propriétés chimiques du phénol, par exemple en ce qu'il ne rougit pas le tournesol. Il entre aussi dans la constitution de l'huile volatile du piment, des feuilles de cannelle, du *Canella alba*, de l'écorce de Culilavan et de l'Écorce de Girofle du Brésil (*Dicypellium caryophyllatum* Nees).

L'eau distillée des Clous de girofle contient, indépendamment de l'huile essentielle, un autre corps, l'*Eugénine*, qui se sépare parfois au bout de quelque temps sous forme de lamelles cristallines, insipides, ayant la même composition que l'eugénol. Nous n'avons pas pu nous procurer ce corps.

Scheuch, en 1863, a montré que l'essence des Clous de girofle contient de l'*acide Salicylique*, $C^{7}H^{7}O^{3}$, probablement sous la forme d'un éther composé. On peut l'isoler en agitant l'huile essentielle avec une solu-

(1) Une petite quantité de cet hydrocarbure, que j'avais retiré de l'essence de l'écorce de Culilavan, m'a présenté un léger pouvoir rotatoire à gauche. [F. A. F.]

tion de carbonate d'ammonium. C'est probablement à cet acide que sont dues les réactions de l'essence en présence du fer. Elle prend, en effet, une coloration bleu verdâtre lorsqu'on la mélange avec une solution alcoolique de perchlorure de fer, et devient d'un violet intense quand on l'agite avec du fer métallique réduit par l'hydrogène.

La *Caryophylline*, $C^{20}H^{32}O^{2}$, est une substance neutre, insipide, inodore, isomérique avec le camphre commun, cristallisable en aiguilles prismatiques. Nous l'avons obtenue en petite quantité, en traitant par l'éther les Clous de girofle préalablement privés de la plus grande partie de leur huile essentielle par de faibles quantités d'alcool. E. Mylius, en 1873, en a retiré, à l'aide de l'acide nitrique, des cristaux d'*acide Caryophyllinique*, $C^{20}H^{32}O^{6}$.

L'*acide Carmufellique*, obtenu par Muspratt et Danson, par digestion d'un extrait aqueux de Clous de girofle dans l'acide nitrique, est un produit artificiel de ce traitement, et non un principe constituant naturel des Clous de girofle.

Les Clous de girofle contiennent une quantité considérable de gomme, et un acide tannique qui n'a pas encore été étudié d'une façon particulière.

Production et commerce. — Pendant ces dernières années, les principales localités de production des Clous de girofle ont été les îles de Zanzibar et de Pemba, sur la côte orientale d'Afrique. Jusqu'à ces derniers temps, elles pouvaient en produire jusqu'à 10 millions et demi de livres dans une seule saison. Le 15 avril 1872, Zanzibar fut ravagé par un ouragan d'une violence extraordinaire, qui détruisit les cinq sixièmes des arbres à Clous de girofle de l'île. Quoique les plantations aient été renouvelées, plusieurs années se passeront avant que la récolte ne recouvre son ancienne importance. L'île de Pemba, qui est distante de Zanzibar de 25 milles, et qui produit, environ, moitié autant d'épice que cette dernière, n'a pas souffert, d'une manière appréciable, de cet ouragan. La récolte de ces îles varie d'une façon très-régulière, une bonne année alternant avec une mauvaise.

Ce fait est en partie manifeste dans les importations de Bombay, qui est le grand entrepôt des produits de Zanzibar. Les chiffres de ces importations ont été : en 1869-70, 45 642 quintaux ; en 1870-71, 21 968 quintaux ; en 1871-72, 43 891 quintaux ; en 1872-73, 25 185 quintaux.

La quantité de Clous de girofle expédiée de Bombay pour le Royaume Uni, est relativement faible ; elle ne s'éleva, en effet, en 1871-72, qu'à 3 279 quintaux ; en 1872-73, à 3 271 quintaux.

Les Clous de girofle sont aussi expédiés directement, en grande quantité, de Zanzibar, pour les Etats-Unis et Hamburg. Une petite quantité est transportée par les barques indigènes dans les ports de la mer Rouge, emballée dans des peaux. Ceux qui sont destinés aux marchés européens et américains, sont expédiés dans des sacs en nattes fabriquées avec des feuilles de cocotier.

Le commerce des Clous de girofle des Moluques a été concentré, pendant de longues années, dans les mains du gouvernement hollandais, qui, par des mesures restrictives, prenait en réalité la place des cultivateurs, disposant de leurs produits par l'intermédiaire de la Compagnie commerciale néerlandaise, dans des enchères tenues en Hollande deux fois par an. Ce système fut aboli en 1872. Il produisait des effets désastreux sur le commerce qu'il se proposait de protéger, à ce point que le produit des Clous de girofle des Moluques ne représentait que le dixième de ce qu'il était autrefois, avant les relations de ces îles avec l'Europe. La récolte de ces quatre îles : Amboine, Haruku, Saparua et Nusalaut, seules îles des Moluques dans lesquelles l'arbre soit cultivé, s'éleva en 1854 à 510 912 livres. L'exportation des Clous de girofle faite par Java, en 1871, fut de 1 397 péculs (1), ou 186 266 livres. L'île française de la Réunion, qui, il y a trente ou quarante ans, avait l'habitude d'en produire jusqu'à 800000 kilogrammes par an, n'en produit presque plus aujourd'hui, en partie à cause d'un changement dans le climat, et en partie pour des motifs politiques.

Usages. — Les Clous de girofle n'ont aucune importance comme médicament, quoique, sous la forme d'infusion et d'eau distillée, ils soient employés à l'état de mélange avec d'autres médicaments. L'huile essentielle guérit quelquefois les maux de dents ; elle constitue un ingrédient fréquemment employé dans les masses pilulaires. Les Clous de girofle sont surtout consommés comme épice.

Substitution. — 1° *Griffes de Girofle*, *Pédoncules de Girofle ; Festucæ vel Stipites Caryophylli ;* en anglais, *Clove Stalks ;* en allemand, *Nelkenstiele*. Cette drogue constitua un objet important de commerce en Europe, pendant le moyen âge. Elle était alors connue sous les noms italiens de *Fusti* et *Bastaroni*. D'après les statuts de Pise (2), en 1305, un impôt était levé, non-seulement sur les Clous de girofle (*Garofali*), mais encore sur les *Folia et fusti Garofalorum*. Pegolotti (3), un peu plus

(1) *Consular Reports*, août 1878, 952.
(2) Bonaini, *Statuti inediti della città di Pisa dal* XII, *al* XIV *sicolo*, 1857, III, 106.
(3) *Della Dec. e di varie altre grav. imp. dal comm. di Firenze*, 1876.

tard, cite les deux drogues comme des articles du commerce de Constantinople (1). Les *feuilles de Girofle* sont énumérées (2) comme objet d'importation en Palestine au douzième siècle. Elles sont aussi mentionnées dans une liste des drogues vendues à Francfort (3) vers l'année 1450. Nous ne voyons pas qu'elles aient été employées dans les temps modernes.

Les *Griffes de Girofle* constituent encore un objet important de commerce, surtout à Zanzibar, où elles sont désignées par les indigènes sous le nom de *Vikunia*.

Leur goût est modérément aromatique, et elles fournissent 4 à 5 pour 100 d'une essence riche en hydrocarbure, et par cela même présentant un pouvoir lévogyre marqué. On les emploie pour falsifier les Clous de girofle moulus, vendus par les épiciers. Ce mélange peut être révélé par le microscope, surtout en examinant la poudre dans la glycérine, après traitement par la potasse. Lorsque les Griffes de girofle ont été moulues, on trouve, dans la poudre, des cellules à parois épaisses, ligneuses, qui n'existent pas dans la poudre des Clous de girofle. Le piment de la Jamaïque pulvérisé sert aussi à falsifier la poudre de Clous de girofle. Il contient également des cellules pierreuses, et aussi une grande quantité de grains d'amidon qui manquent tout à fait dans les Clous de girofle.

2° *Mère de Girofle*, *Anthophylle*, *Anthophylli*. — On désigne ainsi les fruits du Giroflier. Ce sont des baies ovales-oblongues, longues d'environ 2 centimètres et demi, beaucoup moins riches en huile essentielle que les fleurs. Quoiqu'on les trouve parfois chez les droguistes de Londres en certaine quantité, ils ne constituent pas un article d'importation régulière (4). Comme ils contiennent un grand nombre de gros grains d'amidon, leur présence, comme falsification des Clous de girofle pulvérisés, sera révélée par le microscope.

3° *Clous de Girofle royal*. — Une curieuse monstruosité des Clous de girofle a joui autrefois d'une grande réputation, sous le nom de *Caryophyllum regium*, à cause de sa rareté et des histoires étranges qu'on

(1) Les Griffes de girofle se trouvent aussi, en 1439, dans l'inventaire curieux de la pharmacie de Dijon que j'ai publié dans le *Répertoire de pharmacie*, 1873, 83.

(2) *Recueil des Hist. des Croisades*, Lois, 1843, II, 173.

(3) Flückiger, *Die Frankfurter Liste*, Halle, 1873, II, 11, 38.

(4) Nous trouvons dans le prix courant bimensuel d'un droguiste de Londres, sous la date du 27 novembre 1873, l'annonce de la vente de 1 050 sacs de Mère de girofle au prix de 2 *d*. à 3 *d*. la livre, et celle de 4 200 sacs de pédoncules de girofle, au prix de 3 *d*. à 4 *d*. la livre.

racontait à son sujet (1). Des échantillons, qui sont en notre possession, montrent qu'il s'agit d'un Clou de girofle très-petit, se distinguant par un nombre anormal de sépales, et par de larges bractées situées à la base du tube calicinal ; la corolle et les organes internes étant imparfaitement développés.

(*a*) Les *Eugenia* MICHAUX (*Nov. gen.*, t. 108) sont des Myrtacées de la tribu des Myrtées, à fleurs tétramères ou plus rarement pentamères, solitaires ou disposées en cymes trichotomes ; à ovaire bi ou pluriloculaire, ou très-rarement uniloculaire, avec deux placentas pariétaux ; à embryon épais ou charnu, formé de deux cotylédons épais et charnus ou indivis ; à fruit bacciforme ou drupacé, indéhiscent.

L'*Eugenia Caryophyllata* THUNBERG (*Diss.*, 1 ;—*Caryophyllus aromaticus* L. ; *Myrtus Caryophyllus* SPRENG.) est un arbre de moyenne taille, tout à fait glabre, à forme conique ou pyramidale, et à branches opposées. Les feuilles sont opposées et décussées, persistantes, simples, munies de fines ponctuations, coriaces et luisantes, colorées en beau vert, un peu plus pâle en dessous ; elles sont tout à fait entières sur les bords, ovales-lancéolées, un peu aiguës au sommet, atténuées à la base en un long pétiole grêle ; le limbe a 10 centimètres environ de longueur, et le pétiole a près de 5 centimètres. Les fleurs sont disposées en panicules courts, terminaux, à ramifications trichotomes, articulées. Elles sont hermaphrodites, régulières, à réceptacle concave très-prolongé, et à ovaire tout à fait infère. Le calice est formé de quatre sépales charnus, coriaces, courts, dressés, concaves, ovales, d'abord verts, puis rouges, ainsi que le réceptacle sur lequel ils persistent. La corolle est formée de quatre pétales alternes avec les sépales, libres, imbriqués dans la préfloraison, insérés sur le bord du tube réceptaculaire, concaves, arrondis, à peine onguiculés à la base, blancs, très-caducs. L'androcée se compose de nombreuses étamines insérées en dedans de la corolle, sur le bord du réceptacle, en dehors d'un disque épigyne quadrangulaire qui entoure la base du style. Les quatre angles de ce disque regardent les quatre sépales, tandis que ses quatre faces regardent les pétales. Les étamines s'insèrent tout autour de ce disque, sauf au niveau des angles, et quoique leurs filets soient indépendants dans toute leur longueur, ils forment cependant quatre faisceaux oppositipétales. Les filets staminaux sont plus longs que la corolle, infléchis vers le centre de la fleur dans le bouton, étalés après l'épanouissement de la fleur. Chacun se termine par une anthère basifixe, ovale-cordée, jaune, biloculaire, introrse, déhiscente par deux fentes longitudinales. L'ovaire est tout à fait infère, oblong ou presque cylindrique, biloculaire, surmonté d'un style cylindrique, grêle, droit, terminé en pointe ; entre sa base et le disque épigyne qui l'entoure existe un large sillon circulaire. Chaque loge ovarienne contient de nombreux ovules, insérés sur la cloison de séparation



Fig. 119. Clou de girofle très-grossi, entier, et coupé longitudinalement.

(1) RUMPHIUS, *Herb. Amb.*, II, 11, t. 2. — Voyez aussi : HASSKARL, *Neuer Schlüssel zu Rumph's Herb. Amb.*, Halle, 166. — BERG, in *Linnæa*, 1854, 137. — VALMONT DE BOMARE, *Dict. d'Hist. nat.*, 1775, III, 70.

des loges, anatropes, un peu ascendants ou horizontaux. Le fruit est une baie elliptique, pourpre, uniloculaire et monosperme par avortement des ovules et d'une des deux loges. La graine contient, sous un tégument mince et mou, un embryon dépourvu d'albumen, elliptique, gros et charnu, verdâtre, ponctué, à cotylédons inégaux, sinués, le plus grand enveloppant le plus petit et la radicule.

(b) Ainsi que le montre la figure 119 *bis* représentant la coupe transversale d'une moitié du pédoncule floral de l'*Eugenia Caryophyllata*, le pédoncule est formé extérieurement d'une couche de cellules épidermiques, recouvertes en dehors d'une cuticule très-épaisse qui se colore fortement en bleu dans la solution acétique d'aniline. En dedans de l'épiderme, existe une zone parenchymateuse à cellules polygonales, irrégulières; dans cette zone sont situées : en dehors, des glandes disposées sur un ou deux cercles irréguliers, pressées les unes contre les autres et très-nombreuses; en dedans, un cercle de petits faisceaux fibrovasculaires. Les glandes sont ordinairement elliptiques, à cavité relativement grande, entourée d'un ou deux cercles concentriques de petites cellules aplaties, destinées à sécréter l'huile essentielle qui s'accumule dans la cavité de la glande. Le centre du pédoncule est occupé par une colonne de tissu parenchymateux dont la périphérie offre un cercle complet de faisceaux fibrovasculaires. Ce parenchyme central est rattaché à la couche parenchymateuse périphérique par une zone épaisse formée de cellules cylindriques ou irrégulières, unies bout à bout en filaments lâches, entre lesquels existent de vastes méats remplis d'air. Aucune glande n'existe dans le parenchyme central. [Trad.]



Fig. 119 *bis*. Clou de girofle. Pédoncule. Coupe transversale.

POIVRE DE LA JAMAÏQUE.

Fructus Pimentæ; Semen Amomi; Poivre de la Jamaïque, Piment des Anglais, Toute-épice; angl., *Pimento, Allspice, Jamaica Pepper*; allem., *Nelkenpfeffer, Nelkenköpfe, Neugewürz*.

Origine botanique. — *Pimenta officinalis* Lindley (1) (*Myrtus Pimenta* L., *Eugenia Pimenta* DC.). C'est un bel arbre toujours vert, qui atteint jusqu'à 9 mètres de haut environ, avec un tronc de 60 centimètres de circonférence. Il est connu dans toutes les îles des Indes occidentales.

A la Jamaïque, il préfère les montagnes calcaires voisines de la mer, et devient particulièrement beau sur la côte nord de l'île (*a*).

Historique. — La haute estime accordée aux épices de l'Inde expli-

(1) *Collectanea Botanica*, 1821, sub. tab., 19.

que suffisamment l'intérêt avec lequel les plantes aromatiques et excitantes furent recherchées par les premiers explorateurs du nouveau monde, en même temps que le désir ardent de retirer profit de ces marchandises, expliquent les noms de *Poivre*, *Cannelle*, *Baume*, *Melegueta*, *Amomum*, qui furent donnés à des produits entièrement distincts de ceux ainsi désignés antérieurement.

Parmi les épices ainsi révélées à l'Europe, se trouvèrent les petites baies sèches d'un certain nombre d'arbres de la tribu des Myrtées, ayant quelque ressemblance, par la forme et l'odeur, avec les grains de poivre, et qui furent nommés à cause de cela *Pimienta* (1), puis, par corruption, *Pimenta* ou *Pimento*. C'est, sans doute, une drogue de cette sorte, si ce n'est pas notre Toute-Épice, qui fut donnée à Clusius, en 1601, par Garret, droguiste de Londres, et décrite par Clusius dans son *Liber exoticorum* (2).

Quelques années plus tard, on commença à l'importer en Angleterre, en la substituant à l'*Amome* (*Cardamome rond*), d'après Parkinson (3); et même « quelques-uns, plus audacieux, dit-il, que prudents....., le substituèrent, dans leurs compositions, au véritable amome. »

Sloane (4), en 1691, dit qu'il était vendu communément par les droguistes sous le nom de *Carpobalsamum*. Ray, en 1693, distingue cette épice comme un produit de la Jamaïque, sous le nom de *Sweet-scented Jamaica Pepper* ou *All-spice*, et dit qu'elle est apportée en Angleterre en grande quantité, et beaucoup employée comme condiment, mais non en médecine. Elle eut sa place dans la Pharmacopée de Londres dès 1721.

La consommation du Piment de la Jamaïque a été énorme. Pendant l'année 1804-1805, la quantité expédiée des Indes occidentales anglaises s'élève à 2257000 livres, rapportant en impôt 38063 livres sterling (5).

Production et commerce. — L'épice du commerce est fournie entièrement par la Jamaïque. Les plantations désignées sous le nom de *Pimento walk* (Allées de Piment), sont des terrains naturellement boisés, couverts de ces arbres, qui n'exigent presque aucune attention.

(1) *Pimienta*, nom espagnol du poivre, dérivé de *pimentum*, nom général, dans le latin du moyen âge, de toutes les épices.

(2) Lib. I, c. 17.

(3) *Theatrum Botanicum*, 1640, 1567.

(4) *Description of the Pimienta or Jamaica Pepper-tree*, in *Philos. Trans.*, XVII, n° 192.

(5) *Parliamentary Return*, mars 1805, cité dans YOUNG, *West-India Common-place Book*, 1807, 79.

Les fleurs se montrent en juin, juillet et août, et sont bientôt remplacées par les baies qu'on recueille lorsqu'elles ont atteint tout leur volume, mais avant la maturité. Pour faire la récolte, on casse les petites branches qui portent les grappes. On les étale ensuite au soleil et à l'air pendant quelques jours, après quoi on enlève les pédoncules et on emballe les baies.

D'après un document officiel (1), la surface de sol sur laquelle on faisait à la Jamaïque la récolte du Piment, en 1871, était de 7 178 acres.

Pendant cette même année, on exporta de cette île 6 857 838 livres de fruits, valant 28 574 livres sterling. Sur cette quantité, 4 287 551 livres furent prises par la Grande-Bretagne, et 2 266 950 livres par les Etats-Unis.

Description. — La Toute-Epice est une petite baie sèche, globuleuse, ayant de 4 à 6 millimètres de diamètre. Elle est couronnée par un style court, inséré dans une dépression, et entouré de quatre sépales courts et épais, mais la plupart du temps ces derniers ont été brisés, et de petites cicatrices indiquent leur situation primitive. La baie possède un tégument ou péricarpe ligneux qui se laisse aisément couper, coloré en brun ferrugineux foncé, et rendu rugueux par la présence de petits tubercules remplis d'huile essentielle. Elle est divisée en deux loges qui contiennent chacune une seule graine réniforme, sans albumen, à gros embryon roulé en spirale. La graine est aromatique, mais moins que le péricarpe.

La Toute-Epice a une saveur agréable, aromatique, piquante, très-semblable à celle des Clous de girofle.

Structure microscopique. — La couche extérieure du péricarpe, située directement au-dessous de l'épiderme, contient de nombreuses et larges cavités remplies d'huile essentielle. Le parenchyme offre en outre des cellules à parois épaisses, remplies de résine, et d'autres plus petites, renfermant des cristaux d'oxalate de calcium. Le tissu entier est traversé par de petits faisceaux fibrovasculaires. Les graines offrent également un petit nombre de réservoirs à huile, et contiennent des grains d'amidon.

Composition chimique. — La composition chimique du Piment de la Jamaïque ressemble, en beaucoup de points, à celle des Clous de girofle. Les baies donnent de 3 à 4 et demi pour 100 (2) d'une huile volatile,

(1) *Blue Book for Jamaica*, imprimé en 1872.

(2) D'après l'information qui nous a été communiquée par MM. Herrings et Cie de Londres, il paraît que 3 756 livres de Piment de la Jamaïque, distillées dans le cours de

dont le poids spécifique est 1,037 (Gladstone). Elle a le goût et l'odeur caractéristiques des baies ; elle est connue dans les boutiques sous le nom d'*Oleum Pimentæ*. Nous avons trouvé qu'elle dévie les rayons de la lumière polarisée de 2 degrés à gauche, lorsqu'on l'examine en colonne de 50 millimètres. Le pouvoir rotatoire dépend de la présence d'un hydrure de carbone, l'acide eugénique étant optiquement inerte.

En 1864, Oeser, dont les expériences ont été confirmées par Gladstone en 1872, a montré que l'essence du Piment de la Jamaïque renferme les mêmes principes que l'essence de Clous de girofle. Lorsqu'on la chauffe dans une cornue, la première portion qui distille est un hydrure de carbone plus léger que l'eau; la seconde est l'*acide Eugénique*, entièrement soluble dans les alcalis, et formant des sels cristallins (voy. p. 503). On n'y a pas trouvé d'acide salicylique. Le Piment de la Jamaïque est riche en tannin, il est coloré par les sels de fer en noir d'encre. Dragendorff y a révélé, en 1871, la présence d'une très-petite quantité d'un alcaloïde.

Usages. — On l'emploie comme aromatique, de la même façon que les Clous de girofle. On prescrit fréquemment, en Angleterre, son eau distillée (*Aqua Pimentæ*), mais son emploi principal est, comme épice, dans la cuisine.

Substitution. — D'après Berg (1), l'épice mexicaine nommée *Pimienta de Tabasco* (*Piment Tabago* de Guibourg?), qui est un peu plus grosse et moins aromatique que la Toute-Epice de la Jamaïque, est produite par une variété du *Pimenta officinalis*. Des produits analogues sont fournis par le *Pimenta acris* Wight et *P. Pimento* Grisebach.

(*a*) L'*Eugenia Pimenta* DC. (*Prodr.*, III, 285 ; — *Myrtus Pimenta* L.) avait, en 1821, servi de type à Lindley pour la création d'un genre *Pimenta* auquel il a lui-même plus tard renoncé pour le faire rentrer, à l'exemple de De Candolle, dans le genre *Eugenia*.

L'*Eugenia Pimenta* DC (*Prodr.*, III, 285) est un arbre à branches arrondies et à rameaux comprimés, bien distincts de ceux de l'*Eugenia Caryophyllata* (voy. page 507, note *a*) par les poils laineux qui les recouvrent à l'état jeune. Les feuilles sont opposées, simples, tout à fait entières, oblongues ou ovales, lisses, semées de ponctuations pellucides. Les fleurs sont disposées en panicules axillaires ou terminaux de cymes trichotomes, à rameaux couverts de poils laineux comme les jeunes pousses. Le tube réceptaculaire est presque globuleux. [Trad.]

sept années, donnèrent 120 livres 2 onces d'essence, équivalent à 3, 19 p. 100. M. Whipple en distilla dans le laboratoire de MM. Barron et C°, 596 litres et obtint le produit exceptionnel et considérable de 4, 6 p. 100.

(1) *Pharmazeutische Waarenkunde*, 1869, 394.

FEUILLES D'EUCALYPTUS.

ORIGINE BOTANIQUE. — *Eucalyptus globulus* LABILLARDIÈRE.

Les *Eucalyptus* L'HÉRITIER (*Sert. Angl.*, 18) sont des Myrtacées de la tribu des Leptospermées, à calice tronqué, presque entier ou muni de quatre petites dents ; à pétales connés en un opercule qui recouvre les étamines dans le bouton, et se détache d'une seule pièce au moment de la floraison ; à ovaire tout à fait infère, pluriloculaire ; à loges pluriovulées.

L'*Eucalyptus globulus* LABILLARDIÈRE (*Voyag.*, I, 153, t. 13 ; *Pl. Nov.-Holl.*, II, 121) est un grand arbre à croissance rapide, atteignant jusqu'à 60 mètres de haut, à couches corticales superficielles caduques, laissant à nu les couches internes lisses de l'écorce. Les feuilles sont opposées ; celles des jeunes plantes sessiles, cordées, celles des vieux arbres, lancéolées ou ovales-lancéolées, acuminées, falciformes, souvent longues de 15 à 30 centimètres. Les fleurs sont solitaires, ou réunies par deux ou trois dans l'aisselle des feuilles, portées chacune par un pédoncule très-court et aplati, ligneux. Elles sont hermaphrodites et régulières, avec un réceptacle très-concave, turbiné, épais, ligneux, muni d'un nombre variable d'arêtes longitudinales, irrégulières et inégales. Quatre de ces arêtes sont, d'ordinaire, très-saillantes et étendues sur toute la longueur du réceptacle qui devient ainsi à peu près quadrangulaire ; entre elles il en existe un nombre variable d'autres moins prononcées, qui partent du bord supérieur et se prolongent plus ou moins vers la base. La face externe du réceptacle est recouverte d'une pruine blanche, très-adhérente ; son bord supérieur est irrégulier ; il offre quatre dents peu prononcées, répondant aux quatre arêtes principales, et, dans l'intervalle, d'autres petites dents moins saillantes qui terminent les arêtes secondaires. Les quatre dents principales représentent un calice à quatre divisions très-réduites. La corolle est formée de quatre pétales alternes avec les sépales, connés dans toute leur étendue en un opercule dur, presque ligneux, ayant la forme d'une calotte hémisphérique surmontée par un cône à pointe obtuse. Cette calotte est couverte, comme le réceptacle, d'une pruine blanche, et munie d'arêtes longitudinales plus ou moins saillantes. Au moment de la floraison, elle se détache circulairement, au niveau de sa base en une seule pièce. L'androcée est formé d'un grand nombre d'étamines connées à la base en un tube très-court, ou plutôt en un anneau discoïde, épais, dur, brunâtre, sur le bord supérieur duquel s'élèvent des filets staminaux filiformes, très-grêles, infléchis dans le bouton, beaucoup plus longs que la corolle, étalés après la floraison, jaunes, terminés chacun par une anthère très-petite,



Fig. 120. *Eucalyptus globulus*. Rameau fleuri et fleur entière, et coupée verticalement.

ovoïde, fixée par le milieu de sa face dorsale, versatile, biloculaire, introrse, déhiscente par deux fentes longitudinales.

En dedans de l'androcée, le réceptacle se renfle en un disque à bord supérieur irrégulier et aminci qui entoure la base de l'ovaire et qui est séparé de la base de l'androcée par un sillon circulaire. Le gynécée est formé d'un ovaire infère, à quatre loges alternes avec les sépales, contenant chacune un grand nombre d'ovules anatropes, à peu près horizontaux, insérés dans l'angle interne. Il est surmonté d'un style court, cylindrique, à extrémité stigmatique à peine atténuée. Le fruit est une sorte de capsule à parois dures, presque ligneuses, déhiscente, au niveau de sa partie supérieure, en autant de valves qu'il y a de loges, surmontée par le style persistant, entouré du disque, et plus extérieurement par le cercle épais et accru qui supporte les étamines, longtemps persistantes, mais tombant avant la maturité. Les graines sont, par suite d'avortement, peu nombreuses, anguleuses, irrégulièrement comprimées. Elles renferment un embryon sans albumen, formé de deux cotylédons larges, cordés, bilobés ou bipartites, et d'une radicule courte et droite. Les feuilles de l'*Eucalyptus globulus*, l'écorce des jeunes rameaux, le réceptacle, le disque, la corolle, offrent une grande quantité de glandes remplies d'une huile essentielle jaune très-odorante.

L'*Eucalyptus globulus* est originaire des parties orientales de l'Australie et de la terre de Van-Diemen. En Australie, il croît en abondance, d'après M. Ferd. Mueller (1), dans les vallées et les terrains les plus déclives des montagnes boisées, depuis la baie d'Apollon jusqu'au cap Wilson, d'où il s'étend çà et là jusqu'à la chaîne de Buffalo. Dans la Tasmanie, il habite les parties sud de l'île. Les fruits et les fleurs des arbres qui croissent en Australie sont plus petits et plus convexes que ceux des arbres de la Tasmanie (2).

HISTORIQUE. — Découvert en 1792 par LABILLARDIÈRE, dans l'île de Tasmanie, l'*Eucalyptus globulus* fut introduit en Europe, en 1856, par M. Ramel, qui avait constaté en Australie son influence salutaire dans les pays marécageux et la rapidité de sa croissance. Grâce à ses efforts généreux et à ses sacrifices de toute sorte, l'arbre acquit rapidement une réputation considérable. Il est cultivé aujourd'hui, sur une grande échelle, en Algérie, en Corse, en Italie, en Espagne, en Egypte, au Brésil et en France ; les plaines de la Crau, les environs des étangs de Thau, etc., offrent de nombreuses plantations qui prospèrent fort bien. Il exige à peu près la même température que l'oranger. On a beaucoup vanté sa culture dans le but de détruire les marais, et les succès obtenus déjà à cet égard ont confirmé pleinement les prévisions de M. Ramel. L'*Eucalyptus* recherche d'ailleurs les terrains marécageux et perméables à l'eau. La rapidité excessive de sa croissance et la grande quantité d'eau qu'il absorbe, expliquent, en partie, son rôle dans le dessèchement des marécages, en même temps que ses émanations fortement balsamiques exercent une action salubre sur les régions dans lesquelles on le cultive.

Les premières recherches faites en Europe sur les propriétés médicinales de l'*Eucalyptus globulus* sont dues à M. Tristani (3) et à M. Regulus Carlotti (4), qui l'un et l'autre proclamèrent son efficacité contre les fièvres intermittentes. Son utilité dans un certain nombre de cas de ces fièvres a été à peu près démontrée par les expériences de nombreux thérapeutistes, mais il n'est pas permis d'espérer,

(1) *Fragmenta Phytographiæ Australiæ.*
(2) BENTHAM, *Flora australiensis*, III, 225.
(3) *El compilator medico*, janv. 1865.
(4) *Mém. lu à la Soc. de méd. d'Alger*, publié en Corse, 1869.

comme on l'a fait au début, qu'il puisse remplacer le quinquina (1). En 1870, M. Cloez découvrit dans les feuilles de l'*Eucalyptus globulus*, seule partie de la plante employée par les médecins, une substance qu'il nomma *Eucalyptol*, et qui devint aussitôt l'objet de nombreuses expériences cliniques (2).

Description. — Les feuilles de l'*Eucalyptus globulus* sont dimorphes. Les feuilles des jeunes arbres sont opposées, sessiles, ovales, larges, cordées à la base, obtuses au sommet, à bords entiers et un peu réfléchis en dessous. Elles ont de 10 à 15 centimètres de long et de 4 à 8 centimètres de large à la base. Elles sont membraneuses à l'état jeune et deviennent coriaces en vieillissant. Leur coloration est, à l'état jeune, d'un vert bleuâtre, adouci par une couche mince de pruine blanchâtre qui tombe plus tard. A l'âge adulte, leur teinte est un peu jaunâtre. La nervure médiane, nettement visible jusqu'à l'extrémité de la feuille, est saillante sur les deux faces, mais surtout sur l'inférieure, demi-cylindrique, et émet de nombreuses nervures latérales pennées, alternes, parfois presque horizontales, anastomosées, par leurs extrémités, à peu de distance des bords de la feuille, de façon à former deux nervures latérales longitudinales un peu irrégulières. Entre les nervures principales, le rachis émet un grand nombre de nervures secondaires beaucoup plus petites, anastomosées avec les premières, et entre elles.

Les feuilles des arbres âgés sont alternes, pétiolées, falciformes, lancéolées ou ovales-lancéolées. Elles sont obliques à la base, et atténuées en un pétiole long de 2 à 3 centimètres, aplati, sillonné sur la face supérieure, fréquemment tordu sur lui-même, de façon que les faces de la feuille deviennent latérales, tandis que l'un des bords devient supérieur et l'autre inférieur. L'extrémité supérieure du limbe est atténuée en une longue pointe. Le limbe est coriace, rigide, long de 12 à 20 centimètres et large de 2 à 5 centimètres vers le bas. Il est coloré sur les deux faces en vert jaunâtre. La nervure médiane, recourbée en faux comme le limbe, est peu saillante. Elle émet, à angle aigu, de nombreuses nervures latérales pennées, à peine visibles, anastomosées près des bords du limbe en deux nervures latérales longitudinales assez marquées. Les bords sont entiers et un peu repliés en dessous, de façon à former une sorte de mince bourrelet tout autour du limbe.

Les deux sortes de feuilles offrent un nombre très-considérable de ponctuations pellucides, dues à des glandes remplies d'oléorésine. Lorsqu'elles sont sèches elles sont cassantes. A l'état frais ou sec elles exhalent une odeur balsamique forte, très-prononcée quand on les froisse, due à l'huile essentielle. Leur saveur est aromatique, résineuse, un peu amère, chaude, et suivie d'une sensation de fraîcheur très-prononcée et agréable.

Structure microscopique. — Les feuilles de l'*Eucalyptus globulus* sont particulièrement remarquables par les grosses glandes à oléorésine qu'elles contiennent. Une coupe transversale du limbe montre un épiderme supérieur et inférieur tout à fait semblables, formés de cellules à peu près quadrangulaires, à paroi externe cuticularisée, très-épaisse, l'interne mince, les latérales minces en dedans, un peu plus épaisses en dehors, de sorte que la cavité de la cellule est arrondie en dehors. Au-dessous de chacun de ces deux épidermes existent deux ou trois couches de cellules cylindriques, pressées les unes contre les autres, allongées perpendiculairement aux faces de la feuille, remplies de chlorophylle. L'existence de ces cellules en palissade, remplies de chlorophylle, au-dessous des deux épidermes, explique la

(1) Gubler, in *Bull. génér. de Thérapeut.*, août et sept. 1871.
(2) I. Campion, *l'Eucalyptus globulus et l'Eucalyptol*, Paris. 1872.

ressemblance de coloration des deux faces de la feuille. La portion médiane du limbe, intermédiaire aux couches supérieure et inférieure de cellules cylindriques, est formée de cellules un peu irrégulières, laissant entre elles des méats peu développés. C'est dans cette couche que se trouvent les faisceaux fibro-vasculaires. Au niveau de chaque nervure grosse ou petite, les cellules en palissade sont remplacées, sur les deux faces de la feuille, par des cellules polygonales à parois épaisses. Les plus larges glandes à oléorésine existent indifféremment dans les couches supérieures ou inférieures des cellules cylindriques qu'elles refoulent autour d'elles. Les glandes les moins développées se montrent au contraire dans la couche des cellules irrégulières qui forme la portion médiane du limbe. Il n'est pas permis de douter qu'elles y soient nées, et comme on les voit pénétrer d'autant plus dans les couches en palissade qu'elles sont plus développées, jusqu'à parvenir au-dessous de l'épiderme, il est permis de supposer que sinon toutes, du moins la majeure partie d'entre elles, prennent réellement naissance dans la zone médiane de la feuille. Leur origine, et par suite leur nature morphologique différerait ainsi beaucoup de celle des glandes internes des feuilles de Fraxinelle qui, d'après Rauter, prennent naissance dans une cellule épidermique. La structure des glandes de l'*Eucalyptus* est semblable à celle des glandes des Citrons, du Jaborandi, etc.

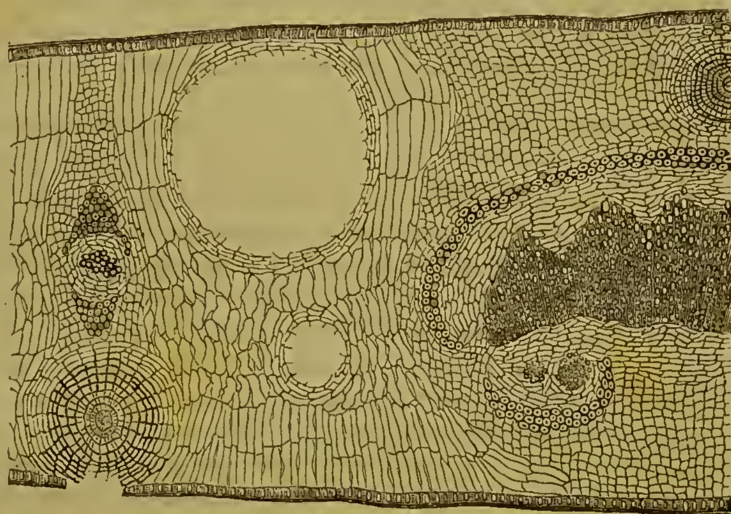


Fig. 120 *bis*. Feuilles d'*Eucalyptus globulus*. Coupe transversale.

Chaque glande offre : une cavité arrondie ou ovoïde qui sert de réservoir à l'oléorésine ; deux ou trois couches concentriques de cellules aplaties qui sécrètent l'oléorésine, et dont les parois se détruisent peu à peu, de dedans en dehors, pour former la cavité, à mesure que les plus externes se segmentent pour produire une nouvelle couche plus extérieure de cellules sécrétantes.

Les feuilles d'Eucalyptus offrent, fréquemment, au niveau de leur face externe, des taches brunes, ponctiformes, formant parfois de petites verrues saillantes, subéreuses. Ces taches sont formées par un véritable suber que produit un tissu phellogène. Les phénomènes de leur formation rappellent tout à fait ceux que nous avons décrits et figurés à propos de la racine de Guimauve (voy. page 180, fig. 59). Chacun de ces petits corps est formé d'un nombre, parfois très-considérable, de couches concentriques et régulièrement rayonnantes de cellules, dont les plus internes sont brunes, vides et sèches, tandis que les plus externes ont des parois claires et minces, sont remplies de protoplasma, et se segmentent avec beaucoup d'activité, constituant ainsi un véritable tissu phellogène. Le siége de ces productions subéreuses paraît être le tissu à cellules polygonales incolores qui existe au niveau des nervures. L'épiderme est bientôt détruit par le liége qui se forme au-dessous de lui, et si la pro-

duction de ce dernier est active, ses cellules ne tardent pas à former à la surface de la feuille des saillies brunes plus ou moins prononcées. Un très-grand nombre de feuilles falciformes d'*Eucalyptus globulus* m'ont présenté ces formations de suber.

COMPOSITION CHIMIQUE. — La partie la plus importante des feuilles d'*Eucalyptus* est l'huile essentielle qu'elles abandonnent à la distillation. En 1870, M. Cloez (1) publia les premières observations chimiques détaillées relatives à cette substance. En distillant des feuilles d'*Eucalyptus globulus* avec de l'eau, il obtint un corps liquide, très-fluide, à peine coloré, doué d'une odeur aromatique analogue à celle du camphre, auquel il donna le nom d'*Eucalyptol* et avec lequel ont été faites un grand nombre d'expériences thérapeutiques. Ce liquide distille entre 170 et 178° C. Pour le purifier, M. Cloez le met en contact avec de la potasse en morceaux, puis avec du chlorure de calcium fondu, et le distille de nouveau. Le liquide obtenu alors est « très-fluide, incolore, bouillant régulièrement à 175° C. » Il constitue l'eucalyptol pur, que M. Cloez considère comme une espèce chimique véritable, ayant pour formule $C^{24}H^{20}O^2$, « déduite, dit M. Cloez, de l'analyse concordante de divers échantillons de provenances différentes et contrôlée par la détermination de la densité de vapeur trouvée égale à 5,92, la densité théorique pour la formule $\frac{C^{24}H^{20}O^2}{4}$ étant 6,22 ».

L'eucalyptol de M. Cloez est un liquide plus léger que l'eau ; sa densité à 8° C. est 0,905 ; il dévie à droite le plan de polarisation de la lumière ; son pouvoir rotatoire étant de 10°,42 en colonne de 100 millimètres. Il reste liquide après une exposition de trois heures à —18° C. Il est peu soluble dans l'eau, mais entièrement soluble dans l'alcool. Sa solution alcoolique très-diluée possède une odeur comparable à celle de la rose. Aspiré par la bouche, à l'état de vapeur, sa saveur est fraîche et agréable. L'acide azotique attaque l'eucalyptol et donne lieu à la production d'un acide cristallisable, non azoté, que M. Cloez suppose être analogue à l'acide camphorique. Chauffé avec un poids égal d'acide phosphorique anhydre, dans une cornue tubulée munie d'un récipient, l'eucalyptol finit par donner un hydrogène carboné dont la composition ne diffère de la sienne que par 2 équivalents d'eau en moins, et auquel M. Cloez assigne la formule $C^{24}H^{18}$. Il le désigne sous le nom d'*Eucalyptène*, et le regarde comme correspondant au Cymène. Sous l'action de l'acide phosphorique anhydre, il se produit un second hydrocarbure, l'*Eucalyptolène*, dont la formule n'a pu être déterminée. En faisant agir sur l'eucalyptol, refroidi à zéro, de l'acide chlorhydrique gazeux, sec, le résultat final de la réaction est « un hydrocarbure bouillant vers 168° C. et paraissant identique avec l'eucalyptène ».

« En résumé, dit M. Cloez, d'après la composition et les propriétés chimiques de l'eucalyptol, on devrait le placer à côté du camphre dont il est un homologue ». Ce chimiste fait cependant remarquer que le point d'ébullition de l'eucalyptol ne concorde pas exactement avec la formule qu'il lui assigne et que nécessiterait son homologie avec le camphre.

Les recherches plus récentes de MM. Faust et Homeyer (2) rendraient parfaitement compte de ces anomalies, en montrant que l'*Eucalyptol* de M. Cloez n'est pas une espèce chimique distincte, mais bien un mélange d'un térébenthène et de cymène, et que par suite, à l'état de pureté parfaite, il ne renferme pas d'oxygène, mais en

(1) *Comptes rendus de l'Ac. des sc.*, 28 mars 1870 ; in *Journ. de Pharm. et de Chimie*, 1870, XII, 201.

(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1874, VII, 63 ; in *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 1874, XIX, 495.

absorbe rapidement à l'air et se transforme en une substance résineuse. D'après leurs analyses, la plus grande partie de l'huile essentielle de l'*Eucalyptus globulus* serait constituée par un carbure $C^{20}H^{16}$ bouillant entre 171 et 174° C., inattaquable par le sodium, polymérisable par l'acide sulfurique. Sous l'influence de l'acide nitrique, il s'oxyde et donne de l'acide paratoluique et de l'acide téréphtalique. En attaquant l'huile essentielle par l'acide sulfurique concentré qui polymérise le térébenthène, ajoutant de l'eau, et distillant le tout, la vapeur d'eau entraîne une huile inattaquable par l'acide sulfurique, et présentant tous les caractères du cymène.

L'*Eucalyptol* est aujourd'hui préparé en grande quantité, pour l'usage de la pharmacie et de la parfumerie, par distillation des feuilles de l'*Eucalyptus globulus* et peut-être d'autres espèces. Ces dernières en fournissent davantage à l'état frais qu'après dessiccation. M. Cloez retira de 10 kilogrammes de feuilles récoltées depuis un mois à Hyères, 6 pour 100 d'eucalyptol, tandis que des feuilles tout à fait sèches, récoltées à Melbourne cinq ans auparavant, n'en donnèrent que 1,5 pour 100. Les feuilles de l'*Eucalyptus globulus* contiennent une assez grande quantité de matières tanniques qui colorent les sels de fer en noir et donnent aux feuilles leur astringence. L'amertune est due à une substance encore indéterminée qui paraît être analogue aux principes amers de l'absinthe, etc. Les cendres des feuilles contienuent surtout des sels de potasse et de chaux. D'après M. Rabuteau (1), le corps désigné par Brun (2) sous le nom d'*Eucalyptine* et considéré par lui comme un alcaloïde, n'existe nullement dans les feuilles de l'*Eucalyptus*; mais il a obtenu, en évaporant doucement, à moitié, la teinture alcoolique d'eucalyptol, ajoutant de l'eau, une résine jaunâtre qui noircit à l'air et se dissout dans les alcalis avec lesquels elle forme des résinates. L'addition d'un acide favorise sa précipitation.

Usages. — Les feuilles d'*Eucalyptus* sont encore très-employées dans certains pays contre les fièvres intermittentes, mais leur valeur paraît être beaucoup inférieure à la réputation qu'on leur a faite. Leur utilité contre les affections chroniques de la muqueuse respiratoire, qui est la voie d'élimination de la plus grande partie de l'huile essentielle, et leurs propriétés antiseptiques, stimulantes et diaphorétiques, sont beaucoup mieux démontrées. L'*Eucalyptus* est sous tous ces rapports digne du plus grand intérêt.

ÉCORCE DE GRENADES.

Cortex Granati Fructus ; Cortex Granati ; angl., *Pomegranate Peel ;* allem., *Granatschalen.*

Origine botanique. — *Punica Granatum* L. — C'est un arbuste ou un petit arbre à feuilles petites et caduques, et à belles fleurs rouges. Il paraît être indigène du nord-ouest de l'Inde (3), et des régions situées au sud et à l'ouest de la mer Caspienne jusqu'au golfe Persique et à la

(1) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, 1872.

(2) *Observ. chim. sur l'*Eucalyptus globulus, 1872.

(3) Le Grenadier se trouve à l'état sauvage dans les montagnes de l'Afghanistan et du Beloutchistan, jusqu'à 1 800 mètres d'élévation au-dessus du niveau de la mer et jusqu'à 1 200 mètres dans la chaîne du Soliman, et dans les pays qui s'élèvent à l'ouest de l'Indus.

Palestine, mais il est depuis longtemps cultivé, et on le trouve maintenant dans toutes les parties chaudes de l'Europe, et dans les régions subtropicales des deux hémisphères (*a*).

Historique. — Le Grenadier est hautement estimé, depuis les temps les plus reculés, comme le montre ce qu'en disent les écrits mosaïques (1), et les nombreuses représentations de son fruit qu'on trouve dans les sculptures de Persepolis et d'Assyrie (2), et sur les anciens monuments de l'Egypte (3). Il fut probablement introduit dans le sud de l'Italie par les colons grecs. Il est cité, comme arbre fruitier connu, par Porcius Cato (4), au troisième siècle avant Jésus-Christ. L'enveloppe du fruit était considérée comme médicamenteuse par les anciens, et, chez les Romains, on s'en servait beaucoup pour tanner le cuir.

Description. — Le fruit du Grenadier est une baie sphérique un peu aplatie et imparfaitement hexagonale, de la taille d'une orange commune, ou souvent beaucoup plus grosse, couronnée par un calice épais, tubuleux, à 5-9 dents. Son enveloppe est lisse, dure, coriace, colorée, à la maturité, en jaune brunâtre, souvent mouchetée de petites taches rouges. Des cloisons membraneuses, au nombre de six environ, réunies dans l'axe du fruit, divisent sa partie supérieure, et de beaucoup la plus considérable, en loges égales. Au-dessous d'elles, un diaphragme à peu près conique sépare la moitié inférieure et plus petite du fruit, qui, à son tour, est subdivisée en quatre ou cinq loges irrégulières. Chaque loge contient un grand nombre de graines insérées sur des placentas épais et spongieux, qui, dans la partie supérieure du fruit, sont nettement pariétaux, mais qui paraissent presque centraux dans la partie inférieure. Les graines ont environ 1 centimètre de long; elles sont oblongues ou obconiques et polyédriques. Elles sont formées d'une vésicule mince, transparente, contenant une pulpe juteuse, saccharine, acide, rouge, qui entoure une graine anguleuse et allongée.

La seule partie du fruit employée en médecine est le péricarpe, *Cortex Granati* des droguistes, qui, à l'état frais, a la consistance du cuir. Sèche et telle qu'on l'importe, cette écorce se présente en fragments irréguliers, plus ou moins concaves, dont quelques-uns portent le calice denté et tubuleux en dedans duquel se voient encore les étamines et le style; son épaisseur est de 1 à 2 millimètres, elle se brise facilement; sa cassure est

(1) *Exode*, XXVIII, 33, 34; *Nombres*, XX, 5; *Deut.*, VIII, 8.
(2) LAYARD, *Nineveh and its Remains*, éd. 2, 1849, II, 296.
(3) WILKINSON, *Ancient Egyptians*, 1837, II, 142.
(4) Édit. de NISARD, Paris, 1864, capp. 7, 127, 133.

courte et subéreuse. Extérieurement, elle est un peu rugueuse et colorée en brun jaunâtre ou rougeâtre. Intérieurement, elle est plus ou moins brune ou jaune, et parsemée de dépressions qui répondent à la position des graines. Elle ne possède guère aucune odeur, mais sa saveur est très-astringente.

Structure microscopique.—La couche moyenne de l'écorce est formée de grandes cellules à parois minces, allongées et parfois même ramifiées, parmi lesquelles sont dispersées des cellules à parois épaisses et des faisceaux fibro-vasculaires. La surface interne et externe est formée de cellules plus petites, presque cubiques et très-pressées les unes contre les autres. De petits grains d'amidon et des cristaux d'oxalate de calcium sont répandus dans les tissus.

Composition chimique.—Le principe constituant le plus important est le tannin, qui, dans une infusion aqueuse de l'écorce sèche, produit avec le perchlorure de fer un abondant précipité coloré en bleu foncé. L'écorce contient aussi du sucre, et une petite quantité de gomme. Desséchée à 100° C., et incinérée, elle nous a donné 5,9 pour 100 de cendres.

Usages. — L'écorce de la grenade est un excellent astringent, mais presque abandonné aujourd'hui dans la médecine anglaise. Waring (1) affirme que, mélangée à l'opium et à une substance aromatique, comme les clous de girofle, elle est très-employée, dans la dysenterie chronique et la diarrhée, par les indigènes de l'Inde.

(*a*) Les Grenadiers (*Punica* TOURNEFORT, *Instit.*, t. 401) sont considérés par le plus grand nombre des botanistes comme constituant une petite famille des Granatées. Celle-ci ne forme cependant en réalité qu'une tribu des Myrtacées, à double verticille de carpelles, et à fruit formé de deux étages de loges.

Le *Punica Granatum* L. (L., *Species*, 676) est un arbuste ou un petit arbre de 5 à 8 mètres de haut, à tronc et à rameaux très-irréguliers, sur lesquels sont souvent épars des rameaux avortés formant des épines. Les feuilles sont opposées, dépourvues de stipules, simples, entières, glabres et luisantes, un peu coriaces, courtement pétiolées, oblongues ou oblongues-lancéolées. Les fleurs sont terminales, à peu près sessiles, solitaires, ou disposées en petites cymes ordinairement triflores. Le réceptacle a la forme d'une coupe profonde, un peu dilatée à la base et rétrécie en haut. Le calice est formé de cinq, rarement six sépales rouges, charnus et coriaces comme le réceptacle, valvaires dans la préfloraison, à demi étalés et réfléchis dans la fleur épanouie. La corolle est formée de pétales alternes avec les sépales, et en même nombre que ces derniers, chiffonnés et imbriqués dans la préfloraison, rouges, membraneux, insérés en dedans des sépales sur la face interne de l'extrémité supérieure de la coupe réceptaculaire. Les étamines sont très-nombreuses, in-

(1) *Pharmacopœia of India*, 1868, 93, 447.

dépendantes, insérées sur toute l'étendue de la face interne du réceptacle, entre la corolle et l'ovaire. Les filets sont grêles et cylindriques. Les anthères sont rapprochées au centre de la fleur, biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. L'ovaire est tout à fait infère, surmonté d'un style cylindrique, à extrémité stigmatique renflée en tête. La cavité ovarienne est divisée par une cloison transversale en deux étages : le supérieur est formé de cinq loges offrant chacune sur leur paroi extérieure un placenta chargé de nombreux petits ovules anatropes ; l'inférieur ne possède ordinairement que trois loges, et les ovules sont insérés sur un placenta situé dans l'angle interne. Payer a montré (*Organogénie comp. de la fleur*, 406, t. 99) que le gynécée est formé de deux verticilles de carpelles : l'un, externe, à carpelles pourvus de stigmates renversés en dehors, formant l'étage supérieur de l'ovaire ; l'autre, interne, à stigmates avortés, à carpelles unis au centre par leur bord ventral, formant l'étage inférieur. Le fruit est une grosse baie surmontée par le style, les lobes du calice, et la partie supérieure de la coupe réceptaculaire. Elle est divisée en autant de loges que l'ovaire, et contient de nombreuses graines ovoïdes, irrégulièrement polygonales par pression réciproque, à tégument externe très-épaissi formé d'une couche de cellules polygonales remplies de suc, à tégument interne dur et ligneux. L'embryon est dépourvu d'albumen ; ses cotylédons sont enroulés sur eux-mêmes. [Trad.]



Fig. 121.
Grenadier. Rameau, et coupe verticale de la fleur, sans la corolle.

ÉCORCE DE RACINE DE GRENADIER.

Cortex Granati Radicis; angl., *Pomegranate Root Bark*; allem., *Granatwurzelrinde*.

Origine botanique. — *Punica Granatum* L. (voy. p. 519, note *a*).

Historique.—A ce que nous avons dit plus haut de l'histoire générale du Grenadier, nous pouvons ajouter les faits suivants, qui concernent en particulier la drogue dont nous nous occupons ici.

La décoction de la racine du Grenadier fut recommandée par Celse (1), Dioscoride (2) et Pline (3), pour l'expulsion du ténia ; mais ce remède tomba complétement dans l'oubli, jusqu'au moment où son emploi par les Hindous attira l'attention de Buchanan (4), à Calcutta, vers l'année 1805. Ce médecin signala l'efficacité de l'écorce de la racine,

(1) *De Medicina*, lib IV, c. 17.
(2) Lib. I, c. 153.
(3) Lib. XXIII, c. 60.
(4) *Edinb. Med. and Surg. Journ.*, 1807, III, 22.

qui fut ensuite démontrée par Fleming et d'autres. La racine de Grenadier est connue pour être depuis longtemps en usage, dans ce but, parmi les Chinois (1).

Quoique la médecine ait admis son efficacité, et qu'elle soit employée avec avantage dans l'Inde, où on peut se la procurer aisément pure et fraîche, elle n'est que peu administrée en Angleterre, où on lui préfère généralement l'extrait de Fougère mâle, mais elle a sa place dans les pharmacopées du continent.

Description.—Cette écorce se présente, d'ordinaire, en fragments ou en tubes minces, longs de 8 à 10 centimètres. Leur surface externe est colorée en gris jaunâtre ; elle est parfois marquée de fines stries longitudinales, ou réticulée et ridée, mais le plus souvent elle est sillonnée de bandes de liége, qui se présentent aussi, dans les morceaux les plus épais, en écailles conchoïdales larges et aplaties. La surface interne est lisse ou marquée de fines stries ; elle est colorée en jaune grisâtre, et offre souvent des traînées de bois blanchâtres qui lui adhèrent encore. La cassure de cette écorce est courte et granuleuse ; son goût est simplement astringent ; elle n'a guère d'odeur.

Structure microscopique. — Sur une section transversale, le liber paraît constituer la partie la plus importante de l'écorce. Il consiste en couches alternantes de deux sortes de cellules, les unes remplies de cristaux mamelonnés d'oxalate de calcium, les autres remplies de grains d'amidon et de matière tannique. L'écorce est traversée par des rayons médullaires étroits, et de nombreuses cellules sclérenchymateuses sont répandues dans le liber. Touchée avec une solution d'un persel de fer, l'écorce se colore en bleu noirâtre foncé.

Composition chimique. — L'écorce de la racine du Grenadier contient, d'après Wackenroder (1824), plus de 22 pour 100 d'acide tannique, que Rembold (1867) a montré consister principalement en une variété particulière nommée *acide Punico-tannique*, $C^{20}H^{16}O^{13}$. Lorsqu'on fait bouillir cet acide avec de l'acide sulfurique dilué, il se décompose en *acide Ellagique*, $C^{14}H^{6}O^{8}$, et en sucre. L'acide punico-tannique est accompagné par l'acide tannique commun, qui donne, sous l'influence de l'acide sulfurique, de l'acide gallique. Ce dernier préexiste parfois dans l'écorce. Si l'on précipite une décoction d'écorce de racine de Grenadier par l'acétate de plomb et qu'on sépare le plomb par filtration du liquide, ce dernier, abandonné à l'évaporation, fournit une quantité considé-

(1) DEBEAUX, *Pharm. et méd. des Chinois*, 1865, 70.

rable de mannite, qui constitue probablement la *Punicine* ou *Granatine* des premiers observateurs. Parmi les substances qui se trouvent ainsi dans l'écorce de racine de Grenadier, il n'en est aucune, on le voit, qui explique son action ténicide.

Usages. — Waring (1) et d'autres observateurs considèrent la décoction, accompagnée d'un purgatif, comme le médicament le plus efficace pour déterminer l'expulsion du ténia. L'écorce fraîche passe pour être préférable à la sèche.

Falsifications. — La drogue commerciale est constituée souvent, en partie ou en entier, par l'écorce de la tige ou des branches. Celle-ci est caractérisée par une formation subéreuse moins abondante ; elle offre des bandes ou des raies de suber colorées en brun clair, mais non des exfoliations conchoïdales. Le tissu cortical moyen est quelquefois plus développé, et contient, dans les cellules extérieures, des dépôts de chlorophylle. La zone cambiale n'est pas distinctement observable. Cette écorce est considérée comme moins active que celle de la racine, mais nous ignorons si le fait a jamais été prouvé.

L'écorce du *Buxus sempervirens*, et celle du *Berberis vulgaris*, sont assez semblables à la drogue dont nous parlons, mais leurs décoctions ne sont pas modifiées par les persels de fer.

CUCURBITACÉES

FRUIT D'ECBALLIUM.

Fructus Ecballii ; Fructus Elaterii ; Concombre purgatif, Concombre sauvage ; angl., *Elaterium Fruit, Squirting Cucumber, Wild Cucumer ;* allem., *Springgurke.*

Origine botanique. — *Ecballium* (2) *Elaterium* A. Rich. (*Momordica Elaterium* L.). C'est une plante décombante, hispide, charnue, dépourvue de vrilles, à racine épaisse, blanche, vivace. Elle est connue dans toute la région méditerranéenne, s'étendant vers l'est jusque dans le sud de la Russie et en Perse, et vers l'ouest, jusqu'en Portugal. Elle réussit bien dans le centre de l'Europe, et est cultivée, sur une petite échelle, pour l'usage médical, à Mitcham et à Hitchin, en Angleterre (*a*).

Historique. — Théophraste mentionne cette plante sous le nom de Σίκυος ἄγριος. Elle est particulièrement notée par Dioscoride ; il décrit

(1) *Indian Annals of Med. Sc.* 1859, IV ; *Pharmacopœia of India*, 1868, 93.

(2) *Ecballium* dérive de ἐκβάλλω, j'expulse, par allusion au mode d'expulsion des graines. On écrit souvent, à tort, *Ecbalium*.

en détail le singulier procédé de faire l'élatérium (ἐλατήριον), qui est encore aujourd'hui appliqué à peu près de la même façon.

Le Concombre sauvage était bien connu et cultivé dans les jardins, en Angleterre, dès le milieu du seizième siècle (1).

Description. — Le fruit est ovoïde-oblong, long de 4 centimètres environ, couvert de mamelons nombreux, courts, charnus, qui se terminent en poils pointus, blancs, allongés. Il est attaché par un long pédoncule scabre. Il est charnu et vert quand il est jeune, et devient un peu jaunâtre à la maturité. Il est divisé en trois loges, et contient de nombreuses graines oblongues, nichées dans une pulpe succulente très-amère. Lorsque le fruit est mûr, il se sépare brusquement de son pédoncule, et, au même instant, les graines et le suc sont vivement expulsés par l'ouverture que produit le pédoncule en se détachant. Ce phénomène intéressant est dû à ce que le suc de la partie extérieure du fruit passe, graduellement, à travers le tissu résistant et contractile, qui limite la cavité centrale, jusqu'à ce que la pression soit assez forte pour que la paroi des loges cède dans son point le plus faible qui correspond à l'articulation du pédoncule avec le fruit. Il se produit alors une contraction soudaine et énergique du tissu élastique, qui occasionne l'expulsion violente du contenu de la cavité.

Pour la préparation de l'élatérium officinal, il faut cueillir le fruit un peu avant sa maturité, pour le simple motif qu'il serait impossible d'avoir tout son suc, qui est sa partie importante, si l'on attendait qu'il fût tout à fait mûr. A ce moment, lorsqu'on le coupe en long pour préparer l'élatérium, le suc est expulsé en vertu de l'action exosmotique dont nous avons déjà parlé. Il est facile de s'assurer de la cause du phénomène par l'examen du fruit coupé en tranches; on voit qu'il est très-contracté.

Pereira fait observer (2) que, si l'on reçoit le suc du fruit dans un plateau de verre, il paraît presque incolore et transparent. Mais, au bout de quelques minutes d'exposition à l'air, il devient un peu trouble, et il s'y forme une petite quantité de coagulum blanc. Sous l'influence d'une évaporation lente, il s'y produit de petits cristaux d'*Élatérine*. La chaleur et la sécheresse de la température favorisent le développement dans le fruit des principes actifs (3).

(1) Turner, *Herball*, 1568, P. I, 180.

(2) *Elem. of Mat. Med.*, 1853, II, 1745.

(3) Ayant eu à me procurer des fruits d'*Elatérium* à Mitcham, pendant l'été très-chaud de 1868, on me dit que jamais les ouvriers employés à couper les fruits en tranches n'avaient autant souffert de leur travail que cette année-là. [D. H.]

Structure microscopique. — La couche moyenne du fruit est formée de grandes cellules à parois épaisses; elle est traversée par un petit nombre de faisceaux-fibrovasculaires. Les cellules sont remplies de petits grains d'amidon et de granulations de matières albuminoïdes.

Composition chimique. — Les expériences de Clutterbuck, en 1819, ont prouvé que les propriétés actives de la plante résident surtout, quoique non exclusivement, dans le suc qui entoure les graines. C'est sur ce suc, et sur le produit médicinal qu'il fournit, que l'attention des chimistes s'est depuis lors portée.

Le suc, obtenu par légère pression des fruits coupés en tranches, est d'abord verdâtre et un peu trouble. Après un repos de quelques heures, il abandonne un dépôt qui doit être recueilli sur du calicot, rapidement lavé, et soumis à une légère pression entre des couches de papier buvard et des briques poreuses, puis desséché dans un endroit chaud. La substance ainsi obtenue est l'*Elaterium* de la pharmacie (1). La méthode recommandée par Clutterbuck (2) ne comprend pas la pression. Le suc des fruits coupés en tranches est mis de côté, la pulpe est enlevée par l'ouvrier avec les doigts et déposée dans un tamis, où on la lave légèrement. Les liqueurs laissent déposer l'élatérium.

L'élatérium se présente en masses irrégulières, semblables à des gâteaux ; il est friable et opaque. Lorsqu'il est frais, il est coloré en vert pâle brillant, mais à la longue il devient grisâtre, et de petits cristaux se montrent à sa surface. Il possède une odeur herbacée, assez semblable à celle du thé, et une saveur très-amère. Le rendement est très-faible ; 240 livres de fruits récoltés à Mitcham, le 10 août 1868, donnèrent 45 onces d'élatérium, c'est-à-dire 0,123 pour 100.

L'élatérium est formé, d'après Pereira, d'*Elatérine*, à laquelle est due l'activité de la drogue, contaminée par une matière colorante verte, du tissu cellulaire, de l'amidon, et un peu du résidu de la liqueur amère dont ces substances se sont déposées. Cette description ne s'applique cependant pas, à notre avis, aux meilleures variétés d'élatérium. Nous avons examiné de l'élatérium soigneusement préparé dans le laboratoire de MM. Allen et Hanbury, de Londres, et un bel échantillon importé de Malte; l'un et l'autre étaient dépourvus d'amidon, aussi bien que de tissu cellulaire, et étaient formés en grande partie de cristaux. Le premier échantillon contenait 12 pour 100 d'eau, et abandonna, après dessiccation, 8,4 pour 100 de cendres.

(1) Il existe un genre de Cucurbitacées, créé par Linné, et nommé aussi *Elaterium*.
(2) *Lond. Medic. Repository*, 1820, XII, 1.

Le principe le plus intéressant de l'élatérium est l'*Elatérine*, $C^{20}H^{28}O^{5}$, découverte, vers 1831, par Morries, et en même temps par Hennell. La meilleure méthode pour l'obtenir consiste, d'après notre propre expérience, à épuiser l'élatérium avec le chloroforme. De cette solution se sépare immédiatement, quand on ajoute de l'éther, un dépôt cristallin blanc d'élatérine. Il faut le laver avec un peu d'éther, et le faire recristalliser dans le chloroforme. Nous avons ainsi retiré 33,6 pour 100 d'élatérine pure, de l'élatérium de Londres mentionné plus haut, et 23,6 pour 100 de celui de Malte.

L'élatérine cristallise en écailles ou en prismes hexagonaux. Sa saveur est extrêmement amère et un peu âcre. Elle est soluble dans l'alcool bouillant, l'alcool amylique, le bisulfure de carbone et le chloroforme. Ses solutions alcooliques sont neutres, et ne sont précipitées, ni par le tannin, ni par aucune solution métallique. Elle n'est que très-peu colorée par l'acide sulfurique concentré froid.

L'élatérine est le principe drastique de l'*Ecballium*. Lorsqu'on ajoute à sa solution alcoolique bouillante, de la potasse caustique solide, on obtient un liquide qui, d'après Buchheim (1872), n'est plus précipitable par l'eau. L'élatérine est alors, en fait, convertie en un corps acide, qu'on peut séparer en supersaturant sa solution avec un acide minéral. Le principe ainsi obtenu a été trouvé, par Buchheim, dépourvu de propriétés drastiques.

Köhler a trouvé, en 1869, que le suc frais des fruits contient 95 pour 100 d'eau, 3 à 3,5 d'un acide organique, et 1 à 1,6 de constituants inorganiques. Le même chimiste observa que la proportion d'élatérine diminue graduellement, à mesure que la saison s'avance, jusqu'au mois de septembre, où il ne put plus en obtenir du tout.

Walz, en 1859, a trouvé dans le suc des fruits et de l'herbe de l'*Ecballium*, et dans celui du *Cucumis Prophetarum* L., un second principe amer cristallisable, la *Prophétine*, et des substances amorphes, l'*Ecballine*, ou *acide Elatérique*, l'*Hydro-élatérine*, et l'*Elatéride;* toutes ces substances exigent des recherches nouvelles (1). La prophétine est un glucoside ; il n'en est pas ainsi des autres principes. Tous les quatre constituent, d'après Walz, 8,7 pour 100 de l'élatérium, qui contient, en outre, la même proportion à peu près de matière pectique.

Usages. — Le Concombre sauvage n'est employé que pour la préparation de l'élatérium, qui est un cathartique hydragogue très-puissant (2).

(1) Gmelin, *Chemistry*, 1866, XVII, 365-367.
(2) D'après Clutterbuck, 8 milligrammes purgent violemment.

L'élatérine n'est pas employée en médecine, mais, l'élatérium étant susceptible de varier beaucoup avec le climat et la saison, elle le remplacerait sans doute avec avantage.

(a) Les *Ecballium* C. Richard (in *Dict. Hist. nat.*, VI, 19) sont des Cucurbitacées dépourvues de vrilles et couchées, à fleurs monoïques : à fruit déhiscent à l'aide d'un orifice basilaire produit par sa séparation du pédoncule, et par lequel il lance ses graines et le liquide mucilagineux qui remplit ses loges.

L'*Ecballium Elaterium* C. Rich. (*loc. cit.*; — *Ecballium officinale* N. et H. ; *Momordica Elaterium* L.), vulg. *Concombre sauvage*, *Concombre d'âne*, est une plante à souche vivace, à rameaux aériens épais, rameux, couchés, dépourvus de vrilles, longs de 30 à 60 centimètres. Les feuilles sont alternes, simples, longuement pétiolées, à contour général triangulaire, profondément échancrées à la base, découpées sur les bords en dents ou en lobes dentés irréguliers, vertes et hérissées-tuberculeuses en dessus, blanches et tomenteuses en dessous. Les fleurs sont monoïques, les mâles et les femelles souvent réunies dans l'aisselle d'une même feuille. Les fleurs mâles sont disposées en une grappe allongée, lâche, longuement pédonculée ; elles sont portées chacune par un pédicelle assez long ; elles sont parfois solitaires dans l'aisselle des feuilles supérieures, ou accompagnées d'une fleur femelle. Ces dernières sont ordinairement solitaires et pédonculées, parfois réunies, au nombre de deux ou trois, à la base d'une grappe de fleurs mâles. Dans les deux sexes, le réceptable est concave, courtement campanulé dans la fleur mâle, ovoïde dans la fleur femelle. Dans les deux sexes, la corolle est campanulée, jaune, veinée, à segments étalés, oblongs, mucronés, pubescents, plus longs que les lobes calicinaux, et alternes avec eux, valvaires dans la préfloraison. L'androcée est formé, dans la fleur mâle, de cinq étamines ; quatre connées deux à deux, la cinquième libre. L'anthère de chaque étamine primitive est uniloculaire et courbée en S, extrorse, déhiscente par une fente qui la parcourt dans toute sa longueur. Dans la fleur femelle, l'ovaire est tout à fait infère, surmonté d'un style trifide, à branches stigmatiques bifides. L'ovaire est d'abord uniloculaire, avec trois placentas pariétaux chargés de deux rangées d'ovules anatropes. Plus tard, en s'avançant l'un vers l'autre, les trois placentas se rejoignent au centre de l'ovaire qui devient ainsi triloculaire. Le fruit est une baie charnue, à enveloppe résistante et élastique ; elle contient de nombreuses graines sans albumen, à embryon droit. [Trad.]

FRUIT DE COLOQUINTE.

Fructus Colocynthidis ; Coloquinte ; angl., *Colocynth, Coloquintida, Bitter Apple ;* allem., *Coloquinthe.*

Origine botanique. — *Citrullus Colocynthis* Schrader (*Cucumis Colocynthis* L.). La coloquinte est une plante grêle, scabre, à racine vivace, originaire des régions chaudes et sèches de l'ancien monde, où elle s'étend sur une aire considérable.

Dans l'est, on la trouve en abondance dans les districts arides du Punjab et du Sind, dans les lieux sablonneux de Coromandel, à Ceylan,

en Perse, jusqu'à la mer Caspienne au nord, en Arabie (Aden), en Syrie, et dans quelques îles de la Grèce. Elle existe, en minime quantité, dans la haute Egypte et la Nubie, et dans tout le nord de l'Afrique, depuis le pays des Somali et Suez jusqu'au Maroc et la Sénégambie, dans les îles du Cap-Vert, et dans les sables maritimes de la côte sud de l'Espagne. Enfin, on dit qu'elle a été recueillie au Japon. Elle manque dans l'Asie Mineure (*a*).

Historique. — La coloquinte était familière aux Grecs et aux Romains et aussi aux médecins arabes. Si nous pouvons en juger par la mention qu'en fait un herbier anglo-saxon du onzième siècle (1), elle n'était pas inconnue dans la Grande-Bretagne. La drogue était recueillie en Espagne, à une époque reculée, ainsi que le prouve avec évidence un calendrier arabe de 961 après Jésus-Christ, récemment publié avec une ancienne version latine (2).

La plante est cultivée depuis longtemps en Chypre, et son fruit y est mentionné, au quatorzième siècle, comme un produit de quelque importance (3).

Description. — La coloquinte produit un fruit de la taille et de la forme d'une orange. Sa surface est lisse, verte et marbrée ; on l'importe parfois simplement desséché ; dans ce cas, il est coloré en brun ; mais plus habituellement, on le trouve sur le marché, pelé au couteau et sec. Il forme alors une boule presque blanche, spongieuse, formée par la pulpe interne desséchée du fruit, avec les graines qu'elle renferme. Cette pulpe est presque inodore ; sa saveur est très-amère, et les doigts la présentent, quand on a un peu manié la drogue, à cause de la poussière qui s'attache à eux. Lorsque les fruits ont été desséchés trop lentement, la pulpe est colorée en brun clair.

Les graines sont disposées en rangées verticales sur trois placentas pariétaux, épais, qui s'avancent dans le centre du fruit, s'y divisent, et se retournent vers l'extérieur, en se divisant en deux branches qui se dirigent l'une vers l'autre. En raison de cette structure, le fruit se divise facilement, dans le sens vertical, en trois segments dont chacun porte deux rangées de graines colorées en brun foncé. Le fruit entier contient de 200 à 300 graines aplaties, ovoïdes, longues de 6 millimètres environ, et larges de 4 millimètres, non bordées. Les téguments sont durs et épais, leur surface est finement granuleuse et marquée, sur chacune

(1) Cockayne, *Leechdoms*, etc., 1864, I, 325.
(2) *Le Calendrier de Cordoue* publié par R. Dozy, Leyde, 1873, 92.
(3) De Mas Latrie, *Hist. de l'île de Chypre*, 1852-61, III, 498.

des faces de son extrémité la plus pointue, de deux sillons dirigés vers le hile. La graine est, comme dans les autres Cucurbitacées, dépourvue d'albumen, et renferme un éousson à cotylédons épais, huileux, et à radicule courte et droite, dirigée vers le hile.

Les fruits de coloquinte sont vendus surtout par les droguistes en gros, qui les brisent, enlèvent les graines, et vendent la drogue sous le nom de *Pulpe* ou *Moelle de Coloquinte* (*Coloquinth Pulpe or Pith*).

Structure microscopique. — La pulpe est formée de grandes cellules parenchymateuses à parois minces, tandis que les couches extérieures sont formées de cellules plus petites et très-pressées les unes contre les autres. Ce tissu est traversé par des faisceaux fibrovasculaires, et offre un grand nombre de grands espaces intercellulaires. Les cellules ne contiennent qu'une quantité insignifiante de petites granulations, que ni l'iode, ni le perchlorure de fer ne colorent. Le tissu ne se ramollit pas beaucoup dans l'eau, quoiqu'une partie de la pulpe en retienne aisément 10 à 12 parties, à la façon d'une éponge.

Composition chimique. — Le principe amer a été étudié, en 1848, par Lebourdais (1) et par Walz, en 1858. Ce dernier traita par l'eau l'extrait alcoolique de la coloquinte, et mélangea la solution, d'abord avec de l'acétate neutre, puis avec de l'acétate basique de plomb. Il sépara le plomb du liquide filtré, au moyen de l'hydrogène sulfuré, et ajouta de l'acide tannique qui précipita la colocynthine. Le précipité, lavé et séché, fut décomposé par l'oxyde de plomb, et enfin la colocynthine fut dissoute par l'éther. Walz obtint ainsi environ 1/4 pour 100 d'une masse de touffes jaunâtres, qu'il considéra comme possédant une structure cristalline, et à laquelle il donna le nom de *Colocynthine*. Il lui assigna la formule $C^{56}H^{84}O^{23}$, qui, à notre avis, exige de nouvelles recherches. La colocynthine est un purgatif violent. Elle est décomposée, d'après Walz, par l'acide chlorhydrique dilué bouillant, et donne alors de la *Colcynthéine* $C^{44}H^{64}O^{13}$, et du sucre de raisin. Le même chimiste nomma *Colocynthiline* la partie de l'extrait alcoolique de la coloquinte qui est soluble dans l'éther et insoluble dans l'eau. Purifiée par l'alcool bouillant, la colocynthiline forme une poudre insipide, cristalline. La pulpe, complétement débarrassée des graines, et desséchée à 100° C., nous a donné 11 pour 100 de cendres. Les graines en donnèrent seulement 2,7 pour 100. Elles n'ont, même broyées, qu'une faible saveur amère et contiennent 17 pour 100 d'huile grasse.

(1) *Annales de Chimie et de Physique*, 24, 65.

Commerce. — La drogue est importée de Mogador, d'Espagne et de Syrie.

Usages. — Sous la forme d'extrait préparé avec de l'alcool faible, et mélangée à l'aloès et à la scammonée, la coloquinte est beaucoup employée comme purgatif. Les graines, rôties et bouillies, constituent une nourriture mesquine pour quelques tribus très-pauvres du Sahara (1).

Substitution. — Les fruits amers, sphériques ou allongés, parfois obscurément trigones du *Cucumis trigonus* Roxburgh (*C. Pseudo-Colocynthis* Royle), plante des plaines du nord de l'Inde, à tiges prostrées, radicantes, et à feuilles profondément divisées, ressemblent aux fruits de la coloquinte, et ont été confondus avec eux. Une autre espèce, nommée par Royle *Cucumis Hardwickii*, connue par les indigènes de l'Inde sous le nom de *Hill Colocynth* (Coloquinte des montagnes), possède un fruit ovale-oblong et amer, mais ses feuilles sont tout à fait différentes de celles du *Citrullus Colocynthis*.

(*a*) Les *Citrullus* Schrader (in *Eckl.* et *Zeyh. Enumera.*, 279) sont des Cucurbitacées de la série des Cucumidées à fleurs monoïques, toutes solitaires ; à calice large, campanulé, à corolle très-profondément cinq-partite ; à étamines triadelphes, rudimentaires dans la fleur femelle ; à ovaire muni de trois placentas latéraux ; à fruits indéhiscent, plurispermé.

Le *Citrullus Colocynthis* Schrader (*loc. cit.*; — *Cucumis Colocynthis* L., *Species*, 1435) est une plante herbacée, à tige couchée ou fixée aux corps voisins à l'aide de vrilles, charnue, cylindrique, couverte de poils rudes. Les feuilles sont alternes, simples, cordées, ovales, ordinairement divisées en cinq lobes obtus, dentés, plus ou moins prononcés ; à limbe couvert, en dessous, de poils blancs ; à pétiole aussi long que le limbe et offrant, ainsi que les nervures, des poils rudes. Les fleurs sont axillaires, solitaires, pédonculées, les mâles séparées des femelles. Le réceptacle est campanulé dans les fleurs mâles, globuleux dans les femelles, un peu hispide. Le calice est large, campanulé, formé de cinq lobes étroits, subulés. La corolle est jaune-orange, campanulée, divisée en cinq lobes unis seulement vers la base, petits, ovales, aigus. L'androcée est formé, dans la fleur mâle, de cinq étamines : quatre unies deux à deux, la cinquième libre. Les anthères sont linéaires, uniloculaires, repliées sur elles-mêmes, déhiscentes par une fente longitudinale qui s'étend sur toute leur longueur. Au centre de la fleur mâle, il existe un rudiment d'ovaire glanduliforme. Dans la fleur femelle, l'androcée est représenté par trois staminodes sétiformes ou ligulés. L'ovaire est uniloculaire, à trois placentas pariétaux bilobés et prolongés vers le centre. Il est surmonté d'un style court, en forme de colonne, terminé par trois branches stigmatiques épaisses, réniformes, bifides. Le fruit est globuleux, plurispermé. Les graines sont oblongues, planes, ordinairement émarginées. [Trad.]

(1) Voyez mon mémoire sur le *Cucumis Colocynthis* considéré comme plante nutritive, dans *Arch. der Pharmacie*, 1872, 235, 201. [F. A. F.]

OMBELLIFÈRES

HYDROCOTYLE.

Herba Hydrocotyles; Bevilacqua; angl., *Indian Hydrocotyle, Indian Pennywort.*

Origine botanique. — *Hydrocotyle asiatica* L. C'est une petite herbe rampante, à tiges articulées, grêles, commune dans les lieux humides, répandue dans l'Asie et l'Afrique tropicales. On la trouve aussi en Amérique, depuis le sud de la Caroline jusqu'à Valdivia, dans les Indes occidentales, les îles du Pacifique, la Nouvelle-Zélande, l'Australie (*a*).

Historique. — Cette plante était connue de Rheede (1) sous son nom Malyalim de *Codagam* ou *Kutakan*, et de Rumphius (2). Elle est depuis longtemps employée, comme médicament, par les indigènes de Java, et de la côte du Coromandel. En 1852, Boileau, médecin français de Maurice, signala ses propriétés dans le traitement de la lèpre (3), maladie contre laquelle Hunter (4), en 1855, l'expérimenta beaucoup dans les hôpitaux de Madras. Elle a été depuis cette époque admise dans la Pharmacopée de l'Inde.

Description (5). — Les pédoncules et les pétioles sont fasciculés; ces derniers ont fréquemment 6 centimètres de long. Les pédoncules sont plus courts, et portent de 3 à 4 fleurs disposées en ombelle simple, et supportées par des pédicelles très-courts. Les feuilles sont réniformes, crénelées; elles ont de 2 à 5 centimètres dans le sens du plus grand diamètre; elles sont munies de 7 nervures, sont glabres, et offrent, pendant leur jeune âge, quelques poils sur la face inférieure. Le fruit est comprimé latéralement, orbiculaire, aigu dans le dos. Les méricarpes sont réticulés, quelquefois un peu velus, avec 3 à 5 côtes courbées; ils sont dépourvus de bandelettes. La racine principale est longue de 3 à 5 centimètres, mais les tiges procombantes émettent aussi des racines adventives. A l'état frais, l'herbe passe pour être aromatique, et posséder une saveur désagréable, amère et piquante, mais elle paraît perdre ces qualités en se desséchant.

Composition chimique. — L'analyse de l'Hydrocotyle a été faite par

(1) *Hort. malab.*, X, t. 46.
(2) *Herb. Amb.*, V, 169.
(3) BOUTON, *Medic. Plants of Mauritius*, 1857, 73-83.
(4) *Medical Reports*, Madras, 1855, 356.
(5) Tracée d'après un échantillon provenant de l'Inde.

Lépine, pharmacien de Pondichéry (1). Elle lui fournit un corps particulier qu'il nomma *Vellarine*, de *Vallárai*, nom tamul de la plante, et qu'il considéra comme son principe actif. La vellarine, qu'il dit pouvoir être retirée de la plante sèche dans la proportion de 0,8 à 1,0 pour 100, est un liquide huileux, non volatil, ayant l'odeur et le goût de l'Hydrocotyle frais, soluble dans l'esprit-de-vin, l'éther, l'ammoniaque caustique, et en partie dans l'acide chlorhydrique. Ces singulières propriétés ne nous permettent de ranger la vellarine dans aucune classe bien caractérisée de composés organiques.

En épuisant 3 onces de l'herbe sèche avec de l'esprit-de-vin rectifié, nous n'avons obtenu rien de semblable à la vellarine, mais simplement un extrait vert, presque entièrement soluble dans l'eau chaude, et contenant surtout de l'acide tannique, qui produit, avec les sels de fer, un abondant précipité vert. Sous l'influence de la potasse caustique, ni l'herbe, ni son extrait, ne dégagèrent aucune odeur. La plante sèche fournit à Lépine 13 pour 100 de cendres.

Usages. — Comme tonique altérant, l'Hydrocotyle passe pour être de quelque utilité, mais son action curative de la lèpre, proclamée par Boileau, est généralement niée. Dorvault (2) la regarde comme appartenant à la classe des poisons narcotico-âcres, comme la ciguë, mais nous ne voyons aucune preuve évidente en faveur de cette opinion. Indépendamment de son administration à l'intérieur, on l'applique quelquefois localement sous forme de cataplasmes. Boileau dit que la plante entière est préférable aux feuilles isolées (3).

Substitution (?). — L'*Hydrocotyle rotundifolia* Roxburgh, autre espèce commune dans l'Inde, se distingue de l'*H. asiatica* par ses ombelles à dix fleurs ou plus, et ses fruits beaucoup plus petits. L'espèce européenne, *H. vulgaris* L., se distingue aisément des espèces tropicales voisines, dont nous venons de parler, par ses feuilles orbiculaires et peltées (non réniformes). Elle passe pour posséder des propriétés délétères.

(*a*) Les *Hydrocotyle* Tournefort (*Inst.*, t. 173) sont des Ombellifères de la tribu des Hydrocotylées, à fleurs disposées en verticilles solitaires ou superposés, et à feuilles suborbiculaires, peltées dans l'*Hydrocotyle vulgaris*, largement crénelées; à rameaux radicants. Le limbe calicinal est d'ordinaire à peu près nul. La corolle est formée de cinq pétales blancs, alternes avec les sépales, onguiculés, entiers,

(1) *Journ. de Pharm.*, 1855, XXVIII, 47.
(2) *L'Officine*, 1872, 554.
(3) Il est probable que c'est par erreur que les feuilles seules sont prescrites par la Pharmacopée de l'Inde.

aigus. L'androcée est formé de cinq étamines, alternes avec les pétales, épigynes comme eux, indépendantes, à anthères biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Le gynécée est tout à fait infère, biloculaire, surmonté d'un style bifide, contenant dans chaque loge, à l'âge adulte, un seul ovule anatrope, suspendu, avec le micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est lenticulaire, comprimé perpendiculairement à la commissure, dépourvu d'épines et d'écailles, à méricarpes ovales, munis chacun de cinq côtes, la médiane saillante et carénée, les latérales filiformes, les marginales à peine distinctes. La columelle adhère aux carpelles, qui contiennent chacun une seule graine, à face commissurale plane ou convexe, et à embryon droit au centre d'un albumen huileux. [TRAD.]

FRUITS DE CIGUË.

Fructus Conii; angl., *Hemlock Fruits;* allem., *Schierlingsfrucht.*

Origine botanique. — *Conium maculatum* L. C'est une plante herbacée, bisannuelle, dressée. Elle croît sur le bord des champs et des cours d'eau, dans les points négligés des champs cultivés. On la trouve dans l'Europe, l'Afrique et l'Asie tempérées, en Asie Mineure et dans les îles de la Méditerranée. Elle a été naturalisée dans le nord et le sud de l'Amérique. Elle est très-inégalement distribuée, et manque tout à fait dans certains districts. On la trouve dans la plus grande partie des Iles-Britanniques, depuis le Kent et le Cornwall, jusque dans l'Orkneys (*a*).

Historique. — Le *Cicuta* des Romains, et le Κώνειον des Grecs, est la plante dont nous parlons ici. La fameuse potion de ciguë des derniers, qui servait à l'exécution des criminels, était composée essentiellement du suc de cette plante. Le vieux nom romain *Cicuta* fut ensuite appliqué au *Cicuta virosa* L., autre plante ombellifère qui manque complétement en Grèce, et en général dans le sud de l'Europe, et qui ne contient aucun alcaloïde toxique.

La Ciguë était employée dans la médecine des Anglo-Saxons. Elle est mentionnée, dès le dixième siècle, dans le vocabulaire d'Alfric, archevêque de Canterbury, sous le nom de *Cicuta, Hemlic* (1). Son introduction dans la médecine moderne date surtout de Störck, de Vienne. Depuis son époque (1760), elle a été beaucoup employée. L'extrême incertitude, et même l'inertie de ses préparations, connues depuis longtemps des médecins, en avaient déterminé un grand nombre à la rejeter. Ces faits ont été récemment étudiés par Harley (2). Les expé-

(1) *Volume of Vocabularies*, édit. par WRIGHT, 1857, 31.
(2) *Pharm. Journ.*, 1867, XIII, 573, 1868, IX, 53; *The Old Vegetable Neurotics-Hemlock, Opium, Belladona, Henbane*, London, 1869.

riences soigneuses de ce médecin ont mis en évidence la puissance réelle de cette drogue, et la façon de l'utiliser.

Description. — Le fruit offre l'organisation habituelle de la famille. Il est largement ovoïde, un peu comprimé latéralement, et rétréci au niveau de la commissure, atténué vers le sommet, qui est couronné par un stylopodium déprimé. Tel qu'on le trouve dans les boutiques, il consiste en méricarpes séparés qui ont, environ, un quart de centimètre de long. La face dorsale est munie de cinq côtes longitudinales, proéminentes, dont les bords sont munis de petites protubérances qui leur forment un contour déchiqueté ou crénelé, visible surtout avant la maturité complète du fruit. Les sillons sont glabres, mais légèrement ridés dans le sens de la longueur ; ils sont dépourvus de bandelettes (*vittæ*). Lorsqu'on coupe transversalement un méricarpe, la graine se montre avec un contour réniforme, dû à un sillon profond creusé dans l'albumen, sur sa face commissurale.

Les fruits de la Ciguë sont colorés en gris verdâtre foncé. Ils n'ont qu'une saveur et une odeur faibles, mais lorsqu'on les triture avec une solution d'alcali caustique, ils dégagent une odeur forte et pénétrante.

Structure microscopique. — Les fruits de Ciguë diffèrent des autres fruits de la famille, par l'absence de bandelettes. Dans l'endocarpe, existe une couche particulière de petites cellules, presque cubiques, qui entourent l'albumen. Les cellules de l'endocarpe sont remplies d'un liquide brun, consistant surtout en conine et en huile essentielle.

Composition chimique. — Le principe le plus important des fruits de Ciguë est la *Conine* ou *Conicine*, $C^8H^{15}Az$, liquide huileux, incolore, fluide, ayant pour poids spécifique 0,88, et jouissant de propriétés toxiques. Il possède une réaction fortement alcaline, et bout, sans décomposition, à 163°,5 C. Il fut observé pour la première fois par Giseke, en 1827, reconnu pour un alcaloïde par Geiger, en 1831, et étudié plus complétement par Wertheim, en 1856 et 1862. Il est combiné dans la plante avec un acide (malique ?), accompagné par de l'ammoniaque, et par une seconde base cristallisable, mais moins toxique, nommée *Conhydrine*, $C^8H^{17}AzO$, qui peut être convertie en conine par élimination des éléments de l'eau. Wertheim a séparé de ces alcaloïdes un hydrure de carbone liquide, non toxique, le *Conylène*, C^8H^{14}. Dans la nature même, un des atomes d'hydrogène de la conine est fréquemment remplacé par du Méthyle, CH^3, et la conine du commerce contient communément, ainsi que l'ont montré A. de Planta et Kekulé, du méthyl-conine

Az. C^8H^{14},CH^3. Enfin, il existe dans les fruits de Ciguë un troisième alcaloïde, ayant probablement la composition $C^7H^{13}Az$.

La quantité de conine fournie par les fruits, varie avec leur développement, mais elle s'élève au plus à un cinquième pour 100. D'après Schroff (1870), les fruits jouissent de leur maximum d'activité aussitôt avant la maturité, pourvu qu'on les recueille sur une plante de deux ans. A un âge postérieur, la conine est probablement transformée, en partie, en conhydrine, qui cependant existe, mais en très-petite proportion, environ un quart pour 1000 au plus.

Par son action toxique, la conine ressemble à la nicotine, mais elle est beaucoup moins active.

Schiff (1871-1872) a produit artificiellement un alcaloïde jouissant des propriétés générales de la conine, et ayant la même composition, mais optiquement indifférent. D'autre part, nous avons trouvé que la conine dévie le plan de polarisation de 47°,7 à 61°,4, c'est-à-dire de 13°,7 à droite, lorsqu'on l'examine en colonne de 50 millimètres de long (1).

Les fruits de Ciguë contiennent encore une essence qui paraît être dépourvue de propriétés toxiques. Elle n'existe qu'en petite quantité, et n'a pas été complètement étudiée.

Usages. — Les fruits de Ciguë sont la seule source convenable de la conine. Ils furent introduits dans la médecine anglaise, en 1864, à la place des feuilles sèches, pour la fabrication de la teinture ; mais il a été démontré que la teinture, soit des feuilles, soit des fruits, est une préparation de très-peu de valeur, et de beaucoup inférieure au suc conservé de l'herbe. Il a été cependant indiqué par W. Manlius Smith (2), dont les observations ont été confirmées par Harley (3), que les *fruits verts non mûrs* possèdent, plus que toute autre partie du végétal, l'activité spéciale de la plante, et qu'ils peuvent être desséchés sans perdre de leur activité. Un extrait fluide médicinal, d'une activité considérable, a été fabriqué, avec ces fruits, par Squibb, de New-York.

(*a*) Les Ciguës (*Conium* L., *Genera*, n° 336) sont des Ombellifères de la tribu des Smyrniées. Elles offrent, avec les caractères généraux des Ombellifères : un calice très-réduit ; des pétales obcordés, un peu émarginés, munis d'une pointe très-courte et infléchie ; un fruit comprimé perpendiculairement à la commissure, ovale ; des méricarpes dépourvus d'épines, munis chacun de cinq côtes proéminentes, égales,

(1) La conine ainsi étudiée avait été préparée par Merck, de Darmstadt; elle était incolore. Un autre échantillon de conine, fourni plus tard par la même maison, ne m'a présenté, dans les mêmes circonstances, qu'une déviation de 2 degrés seulement. [F.A.F.]

(2) *Trans. of the New-York State Medical Society*, 1867.

(3) *The Old Vegetable Neurotics*, Lond.. 1869. 94.

ondulées, dépourvus de côtes secondaires et de bandelettes, avec des vallécules munies de plusieurs stries; une columelle bifide ou bipartite ; un involucre et des invocelles à 3-5 folioles.



Fig. 122. Fruit de Grande Ciguë, sec.

Le *Conium maculatum* L. (*Species*, 343), vul. *Ciguë officinale*, *Grande Ciguë*, est une herbe bisannuelle, à tige haute de 80 centimètres à 1m,20, fistuleuse, arrondie, striée, ramifiée vers le haut, d'un vert un peu glauque, tachée de pourpre violacé, surtout vers le bas. Les feuilles, disposées en rosette, et toutes radicales, de la première année, sont souvent très-grandes, d'un vert sombre, décomposées, engaînantes à la base; à folioles ovales, pinnatifides ou pinnatipartites, à lobes courts, entiers ou incisés aigus. L'inflorescence est formée d'ombelles terminales, très-nombreuses, dressées, composées, à 12-20 rayons. L'involucre est formé de folioles réfléchies, lancéolées, acuminées, membraneuses sur les bords; les involucres sont formés de folioles réfléchies, rejetées en dehors, plus courtes que l'ombellule. Les fleurs sont toutes fertiles, celles de la circonférence très-légèrement irrégulières. Les fruits sont longs de 2 à 3 millimètres, ovales, d'un vert pâle. Dans les environs de Paris, la Grande Ciguë fleurit de juin à août. [Trad.]

FEUILLES DE CIGUË.

Folia Conii; angl., *Hemlock Leaves*; allem., *Schierlingsblätter*.

Origine botanique. — *Conium maculatum* L. (voy. page 534, note *a*).

Historique. — Voyez page 532.

Description. — La Ciguë ne produit, la première année, qu'une touffe de feuilles, mais pendant la seconde, elle émet une tige dressée, qui atteint souvent une hauteur de 2 mètres, se ramifie beaucoup dans sa partie supérieure, et se termine par de petites ombelles qui ont chacune une douzaine de rayons. Les feuilles inférieures ont souvent 30 centimètres de long ; leur contour général est triangulaire ; leur pédoncule est creux, aussi long que le limbe, embrassant la tige au niveau de sa base, à l'aide d'une gaine membraneuse. Dans le haut de la tige, les feuilles ont un pétiole plus court; elles sont moins divisées, et sont opposées ou disposées par groupes de trois à cinq. Les bractées involucrales sont lancéolées, refléchies, longues de 1 centimètre environ. Celles des ombelles partielles sont tournées vers l'extérieur, et sont toujours au nombre de trois. Les plus grandes feuilles sont deux ou trois fois pennées; les segments ultimes sont ovales-oblongs, aigus et profondément incisés.

La tige est cylindrique et creuse, colorée en vert glauque, généralement

ment marquée, dans le bas, de taches d'un brun rougeâtre. Les feuilles sont d'un vert foncé, sombre ; elles sont tout à fait glabres, comme le reste de la plante. Elles exhalent, lorsqu'on les froisse, une odeur fétide, désagréable.

Pour l'usage médicinal, la plante doit être récoltée lorsqu'elle est en pleine floraison (1).

Composition chimique. — Les feuilles de Ciguë contiennent, quoique en très-faible proportion, les mêmes alcaloïdes que les fruits. Geiger a retiré, de l'herbe fraîche, seulement un dix-millième de conine. Il est probable, cependant, que la proportion des principes actifs varie considérablement, et qu'un climat sec et chaud favorise leur formation. Le même observateur a remarqué, ainsi que Pereira, que les feuilles de Ciguë sèches sont, fréquemment, tout à fait dépourvues de conine, et cette observation est confirmée par les expériences plus récentes de Harley (1867). Ce médecin a montré également que le suc épaissi, connu dans la pharmacie sous le nom d'*Extractum Conii*, ne contient, d'ordinaire, que des traces de l'alcaloïde, ce dernier ayant été dissipé par la chaleur employée pour réduire le suc à la consistance voulue. D'autre part, Harley a démontré que le suc de la Ciguë fraîche, conservé par addition d'esprit-de-vin, comme le *Succus Conii* de la Pharmacopée anglaise, possède, à un haut degré, les propriétés toxiques de la plante.

La quantité totale de l'azote, contenu dans les feuilles de Ciguë sèches, a été estimée, par Wrightson, en 1845, à 6,8 pour 100, les cendres à 12,8 pour 100. Ces dernières consistent surtout en sels de potassium, de sodium et de calcium, et en chlorure de sodium et phosphate de calcium.

On peut retirer de la plante une huile fermentée, qui passe pour avoir une odeur différente de celle de la plante, et une saveur brûlante, et pour n'être pas toxique (2).

Usages. — La Ciguë, administrée sous la forme de *Succus Conii*, exerce une action sédative particulière sur le système nerveux moteur, pour laquelle on la prescrit quelquefois. Elle était jadis beaucoup plus usitée qu'aujourd'hui, quoique ses préparations fussent si défectueuses, qu'elles ne devaient que rarement produire l'action spécifique du médicament.

(1) Les herboristes de Londres la recueillent souvent alors qu'une grande partie des inflorescences sont encore en bouton. Dans cet état, elle porte beaucoup plus de feuilles que lorsqu'elle est bien mûre, mais c'est dans cette dernière condition qu'on doit la préférer.

(2) Gmelin, *Chemistry*, XIV, 405.

Plantes susceptibles d'être confondues avec la Ciguë. — Plusieurs plantes connues de la famille des Ombellifères ont avec le *Conium maculatum* une certaine ressemblance extérieure, mais peuvent en être aisément distinguées à l'aide d'une observation attentive.

L'une de ces plantes est l'*Æthusa Cynapium* L. (*Fool's Parsley* des Anglais). C'est une herbe annuelle, commune dans les jardins, mais beaucoup plus petite que la Ciguë. On la reconnaîtra à ses ombelles primaires dépourvues d'involucre, et à ses ombelles secondaires munies d'un involucelle à deux ou trois bractées linéaires, pendantes. Les côtes de ses fruits sont, en outre, dépourvues des inégalités et des crénelures qu'offrent ceux de la Ciguë, et sa tige n'est pas tachetée.

Le *Chærophyllum Anthriscus* L. (*Anthriscus vulgaris* Pers.), et deux ou trois autres espèces de *Chærophyllum*, ont les feuilles inférieures assez semblables à celles de la Ciguë, mais *pubescentes* et *ciliées*. Les fruits sont *linéaires-oblongs* et ainsi très-différents de ceux du *Conium maculatum*.

La Ciguë est, en réalité, facile à distinguer, à sa tige lisse, tachetée, à ses bractées involucrales, à son fruit, et enfin à ce caractère que, lorsqu'on la triture avec quelques gouttes d'une solution d'alcali caustique, elle dégage de la conine (et de l'ammoniaque), facilement observables sous forme d'une fumée blanche, qui se forme lorsqu'on place, au-dessus du mortier, une baguette mouillée avec de l'acide acétique concentré.

FRUITS DE FENOUIL.

Fructus Fœniculi ; angl., *Fennel Fruits, Fennel Seeds ;* allem., *Fenchel.*

Origine botanique. — *Fœniculum vulgare* Gærtner (*Anethum Fœniculum* L.). C'est une plante dressée, ramifiée, à tige herbacée et à souche vivace. Elle atteint 90 centimètres à 1^{m},20 de haut. Ses feuilles sont trois ou quatre fois pennées, avec des segments étroits et linéaires (*a*).

Elle paraît être réellement indigène des pays qui bordent la Méditerranée, s'étendant jusque dans l'Abyssinie et la Perse. On la trouve aussi, en apparence à l'état sauvage, dans une grande partie de l'Europe occidentale, jusque dans les Iles-Britanniques, surtout dans le voisinage de la mer. On la trouve dans les pays qui bordent la côte occidentale de la mer Caspienne, et peut-être, à l'état indigène, dans plusieurs parties de la Russie centrale et méridionale. Le Fenouil est beaucoup cultivé dans les parties centrales de l'Europe, notamment dans la Saxe, la Franconie et le Wurtemberg, et aussi dans le sud de

la France, près de Nîmes, et en Italie. On le cultive beaucoup dans l'Inde et la Chine. La plante indienne est annuelle et un peu moins élevée (1). Le Fenouil varie par la taille et le feuillage, par les dimensions et la forme de ses fruits, mais toutes les formes paraissent appartenir à une même espèce.

Historique. — Le Fenouil était employé, par les anciens Romains, pour ses fruits aromatiques et pour ses bourgeons succulents et comestibles. Il était également employé dans le nord de l'Europe, à une époque reculée, car il est constamment mentionné dans les recettes médicales des Anglo-Saxons qui datent au moins du onzième siècle. La diffusion de la plante dans le centre de l'Europe fut ordonnée par Charlemagne, qui enjoignit sa culture dans les fermes impériales. Les pousses de Fenouil (*Turiones Fœnuculi*), l'eau de Fenouil, et les fruits de Fenouil, de même que ceux de l'anis, sont mentionnés dans un vieux livre (2) sur l'agriculture espagnole datant de 961.

Description. — Les fruits de Fenouil du commerce, communément nommés Graines de Fenouil, sont de plusieurs sortes, et atteignent des prix très-différents. Les principales sortes sont les suivantes :

1° *Fenouil doux.* — Il est connu aussi sous le nom de *Fenouil romain ;* on le cultive dans le voisinage de Nîmes, dans le sud de la France. La plante est vivace, et porte des ombelles formées de 25 à 30 rayons (3). Comme la plante vit longtemps, les fruits, qu'elle porte successivement chaque année, diminuent de taille, et au bout de quatre ou cinq ans, on peut à peine les distinguer de ceux des Fenouils sauvages, qui croissent dans les mêmes localités. Ce fait curieux remarqué par Tabernæmontanus, en 1588, a été expérimentalement démontré par Guibourt (4).

Les fruits du Fenouil qu'on trouve dans les boutiques, sont oblongs, cylindriques, longs d'environ 8 millimètres et larges de 2 millimètres ; ils sont plus ou moins arqués, terminés par les deux pointes basilaires du style, et lisses à la surface. Chaque méricarpe est parcouru par cinq côtes proéminentes, dont les latérales sont plus épaisses que la dorsale. Les côtes alternent avec des bandelettes, et il existe en outre deux bandelettes sur la face commissurale. Toutes sont remplies d'une matière

(1) Elle est annuelle, même en Angleterre. Elle produit ses fruits et ensuite se dessèche.

(2) *Le Calendrier de Cordoue de l'année* 961, publié par R. Dozy, Leyde, 1873.

(3) Le Fenouil de Nîmes est, d'ordinaire, rapporté au *Fœniculum dulce* DC., mais cette plante a la tige comprimée à la base, et seulement six à huit rayons à l'ombelle ; c'est le Fenouil qu'on mange comme légume ou en salade.

(4) *Hist. des Drogues,* 1869, III, 233.

huileuse foncée. Les fruits, vus en masse, ont une coloration verdâtre pâle; leur odeur est aromatique, et leur saveur est agréable, saccharine, épicée.

2° *Fenouil d'Allemagne*, *Fenouil de Saxe*. — Il est produit particulièrement près de Weissenfels, dans la province prussienne de Saxe. Les fruits ont de 4 à 25 millimètres de long; ils sont ovoïdes oblongs, un peu comprimés latéralement; légèrement courbés, terminés par un stylopodium court et conique; ils sont glabres, et colorés en brun foncé; chaque méricarpe est pourvu de cinq côtes pâles, bien marquées, les latérales plus larges. Vus en masse, les fruits sont d'un brun verdâtre; ils possèdent une saveur aromatique saccharine, et l'odeur particulière de la plante.

3° *Fenouil sauvage ou amer*. — On le récolte dans le sud de la France, ou la plante croît en dehors de toute culture. Les fruits sont plus petits et plus larges que ceux du Fenouil d'Allemagne; ils ont de 4 à 5 millimètres de long, et 1 millimètre environ de large. Ils possèdent des côtes moins proéminentes, et sont, à la maturité, un peu écailleux au niveau des sillons et de la commissure. Leur saveur est un peu amère, épicée, très-semblable à celle de la plante. L'huile essentielle (*essence de Fenouil amer*) est distillée de la plante entière.

4° *Fenouil indien*. — Les fruits d'un échantillon provenant de Bombay, qui sont en notre possession, ressemblent au Fenouil doux, mais ils sont moins longs et plus droits. La plante qui produit cette drogue, est le *Fœniculum Panmorium* DC., aujourd'hui regardée comme une simple variété du *F. vulgare* GÆRTNER.

Structure microscopique. — La particularité la plus marquée qu'offrent les fruits du Fenouil, est la disposition des bandelettes, qui sont entourées d'un tissu brun. Ce dernier est formé de cellules qui ressemblent aux cellules ordinaires du suber. Dans le Fenouil doux, les bandelettes sont plus petites que dans le fruit d'Allemagne; sur une section transversale de ce dernier, le plus grand diamètre de ces conduits est d'environ 200 millimètres (*b*).

Composition chimique. — Le principe constituant le plus important des fruits de Fenouil, est l'huile volatile, qui est fournie par le Fenouil doux et le Fenouil amer, dans la proportion d'environ 3,50 pour 100.

L'essence de Fenouil, retirée de l'une ou l'autre variété de la drogue, est formée d'*Anéthol* ou *Camphre d'Anis* $C^{10}H^{12}O$, et de proportions variables d'un liquide isomérique avec l'essence de térébenthine. L'anéthol peut être retiré du Fenouil sous deux formes, l'une solide et l'autre

liquide. Les cristaux de la première se déposent lorsqu'on soumet l'essence à une température un peu basse, et l'on obtient l'anéthol liquide en recueillant la portion de l'huile brute qui distille à 225° C. Les cristaux d'anéthol fondent entre 16° et 20° C. La forme liquide de l'anéthol reste fluide même à — 10° C. Longtemps conservés, les cristaux fondent peu à peu, et perdent la propriété de reprendre leur ancienne forme cristalline.

On trouve, dans le commerce, trois variétés d'essences de Fenouil : l'*essence de Fenouil doux*, et celle de *Fenouil amer*, vendues par les droguistes du sud de la France, dont le prix réciproque est dans la proportion de 3 à 1, l'essence de Fenouil doux étant de beaucoup la plus estimée. La troisième variété est retiré du Fenouil de Saxe ; elle est préparée surtout par les distillateurs de Dresde et de Leipzig (1). Nous avons des échantillons types des deux premières sortes de ces essences, envoyés par les distillateurs, MM. J. Sagnier fils et Cie, de Nîmes ; un échantillon de la troisième a été distillé dans le laboratoire de l'un de nous.

L'essence de Fenouil diffère de l'essence d'anis par son pouvoir rotatoire considérable. Les échantillons mentionnés ci-dessus, examinés en colonne de 50 millimètres de long, dévient, d'après nos observations, la lumière polarisée à droite de la façon suivante : l'essence de Fenouil doux la dévie de 29°,8 ; celle Fenouil amer, de 4°,8, et celle de Fenouil d'Allemagne, de 9°1.

Le pouvoir rotatoire est dû à l'hydrure de carbone contenu dans l'huile ; nous nous sommes assurés que l'anéthol, retiré de l'huile d'anis, en est dépourvu.

Les fruits de Fenouil contiennent du sucre ; cependant leur saveur saccharine et leur amertume dépendent de l'huile essentielle plutôt que de la présence du sucre. L'albumen de la graine contient une huile fixe, qui existe dans la proportion de 12 pour 100 du fruit.

Usages. — Les fruits de Fenouil sont employés en médecine sous forme d'eau distillée et d'huile volatile, mais dans une proportion peu considérable. La consommation la plus importante est due à la médecine vétérinaire, et à l'emploi de l'essence dans la préparation des cordiaux.

(*a*) Les *Fœniculum* ADANSON (*Fam.*, II, 101) sont des Ombellifères de la tribu des Sésélinées, ayant avec les caractères, généraux de la famille : un calice à lobes très-réduits ; des pétales suborbiculaires, entiers, involutés, et munis d'une pointe tronquée infléchie ; un fruit presque cylindrique, formé de deux méricarpes

(1) La Chambre de commerce de Leipzig évalue la quantité fabriquée par ces quatre établissements, en 1872, à 4 350 kilogrammes.

oblongs, munis chacun de cinq côtes proéminentes, à peu près en forme de carènes, presque égales, les latérales cependant un peu plus larges; des bandelettes simples dans chaque valléculo; une columelle bipartite; un involucre et des involucelles nuls ou presque nuls.

Le *Fœniculum vulgare* Gærtner (*Fruct.*, I, 105; — *Meum Fœniculum* Spreng.; *Anethum Fœniculum* L.), vulg. *Fenouil commun*, *Fenouil doux et amer*, est une herbe à souche épaisse, pivotante, vivace, ou bisannuelle, émettant plusieurs rameaux aériens, hauts de 1 mètre à 1m,50, dressés, striés, lisses, glauques, très-feuillés et abondamment ramifiés surtout vers le haut. Les feuilles sont décomposées, très-grandes, à folioles linéaires filiformes, très-allongées, les supérieures munies d'une gaîne plus longue que le reste de la feuille dont le limbe diminue de plus en plus vers le haut. Les fleurs sont disposées en ombelles terminales très-larges, aplaties, formées de rayons nombreux, lisses, anguleux, épais. Les rayons secondaires sont beaucoup plus courts, très-inégaux, ceux de la périphérie étant beaucoup plus longs que les autres. Les bractées manquent entièrement. Le calice est à peu près nul. Les pétales sont obovales

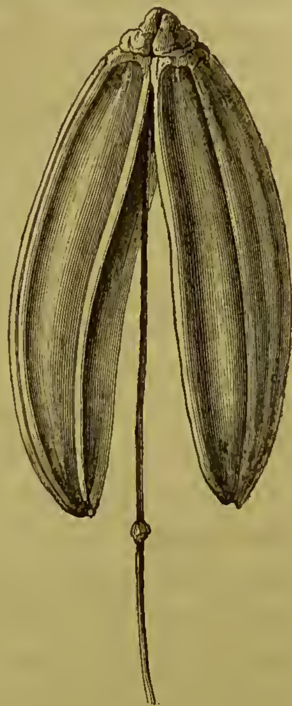




Fig. 122 *bis*.
Fruit de Fenouil. Coupe transversale d'une moitié de méricarpe.

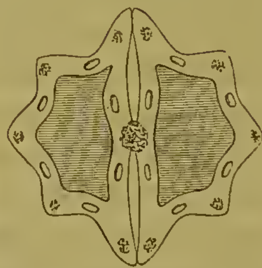


Fig. 122 *ter*.
Fruit de Fenouil entier et coupe transversale.

et munis d'une pointe large, obtuse, infléchie; ils sont colorés en jaune d'or, ainsi que les étamines. Les styles sont courts, avec une base large, ovale, colorée en jaune pâle. Le fruit est ovale, lisse, coloré en brun pâle, avec des côtes aiguës et des vallécules saillantes et arrondies. [Trad.]

(*b*) Ainsi que le montre la figure 122 *bis*, les parois du fruit sont formées, de dehors en dedans: 1° d'une couche épithéliale simple, à cellules petites, recouverte d'une

épaisse cuticule ; 2° d'une couche parenchymateuse large, dans laquelle sont disposés les faisceaux fibro-vasculaires et les canaux sécréteurs. Il existe un faisceau dans l'épaisseur de chaque côte, et un canal sécréteur au niveau de chaque vallécule. Chaque faisceau est entouré d'une zone irrégulière de grandes cellules elliptiques, à parois munies de grandes ponctuations transversales. Cette zone se prolonge sur tout le pourtour de la couche moyenne du péricarpe, en dedans des canaux sécréteurs. Le reste du parenchyme est formé de cellules allongées transversalement, à parois claires et minces, dépourvues de ponctuations. Les canaux sécréteurs sont larges, elliptiques, à grand diamètre parallèle à la face externe du fruit. La cavité dans laquelle s'accumule l'oléorésine est entourée d'un cercle ou deux de petites cellules sécrétantes, très-aplaties. Celles du cercle interne sont fortement colorées en jaune brun par l'oléo-résine qui les remplit. La couche interne du péricarpe est formée de cellules très-petites et aplaties, brunes. L'albumen est formé de cellules claires, polygonales, d'autant plus petites qu'elles sont plus extérieures. [Trad.]

FRUITS D'AMMI.

Fructus Ajowan; Semen Ajavæ vel Ajouain; angl., *Ajowan, True Bishop's weed.*

Origine botanique. — *Ammi Copticum* L. (*Ptycholis Coptica* et *P. Ajowan* DC). C'est une herbe annuelle, dressée, cultivée en Egypte et en Perse, et surtout dans l'Inde, où elle est bien connue sous le nom d'*Ajván* ou *Omam* (*a*).

Historique. — Les petits fruits épicés de cette plante sont employés dans l'Inde, depuis une époque reculée, autant que nous pouvons en juger par la mention qui en est faite dans les écrits sanskrits, notamment dans l'Ayurvedas de Susruta. Comme ils ont dû être confondus avec d'autres fruits très-petits d'ombellifères, il est difficile de suivre exactement leurs traces dans les écrits des vieux auteurs de matières médicales. Il est probable cependant qu'ils constituaient l'*Ammi odore Origani* d'Anguillara (1549), et l'*Ammi perpusillum* de Lobel (1751), à l'époque desquels la plante était importée d'Egypte. Dale (1) dit qu'il est apporté d'Alexandrie, et qu'il est très-rare dans les boutiques de Londres. Sous le nom d'*Ajava Seeds*, cette drogue fut de nouveau signalée en 1773, par Percival (2) qui en avait reçu une petite quantité de Malabar, comme remède contre les coliques. Plus récemment encore, elle a été favorablement mentionnée par Fleming, Ainslie, Roxburgh, O'Shaughnessy, Waring, et d'autres écrivains qui se sont occupés de la matière médicale de l'Inde.

Description. — Les fruits d'Ajowan, comme ceux des autres Ombelli-

(1) *Pharmacologia*, 1693, 211.
(2) *Essays, medical and experimental*, 1773, II, 226.

fères cultivées, varient beaucoup de taille et de forme. Ceux de la sorte la plus grande, ressemblent beaucoup aux fruits du persil, dont ils ont à peu près la forme et le poids. La longueur des plus grands est d'environ 2 millimètres, et celle de la petite variété dépasse à peine 1 millimètre. Ces fruits sont d'un brun grisâtre; ils sont renflés, très-rugueux à la surface, par suite de la présence de nombreux petits tubercules (*fructus muriculatus*). Chaque méricarpe possède cinq côtes proéminentes, séparées par des sillons colorés en brun foncé, et munis chacun d'une seule bandelette. La face commissurale porte deux bandelettes. Ces fruits exhalent, lorsqu'on les écrase, une odeur forte de thym, et ont une saveur aromatique, piquante.

Structure microscopique. — Les conduits à huile de l'Ammi sont très-larges ; ils atteignent souvent 200 millièmes de millimètre. Les côtes contiennent de nombreux vaisseaux spiralés ; les tubercules saillants de l'épiderme offrent la même structure que ceux de l'anis, mais sont comparativement plus grands et non pointus. Le tissu de l'albumen offre de nombreuses granulations cristalloïdes de matière albumineuse (aleurone), distinctement observables dans la lumière polarisée.

Composition chimique. — Ces fruits donnent, d'après Stenhouse (1855), de 5 à 6 pour 100 (1) d'une huile volatile à odeur aromatique, agréable, ayant pour poids spécifique 0,896 (2). En même temps, il s'accumule, à la surface de l'eau distillée, une substance cristalline qu'on prépare à Oojein et ailleurs dans l'Inde, en abandonnant l'huile à l'évaporation spontanée à une basse température. Ce stéaroptène, vendu dans les boutiques de Poona et d'autres villes du Deccan, sous le nom d'*Ajwainka-phul*, c'est-à-dire *fleurs d'Ajwain*, fut indiqué d'abord par Stocks, puis fut étudié par Stenhouse et par Haines, qui montrèrent son identité avec le *Thymol*, $C^{10}H^{14}O$.

Nous l'avons obtenu en exposant l'huile de notre propre distillation, préalablement rectifiée avec le chlorure de calcium, à une température de 0° C. L'huile laissa déposer 36 pour 100 de thymol, en superbes cristaux tabulaires ayant 2 centimètres et demi, ou plus, de long. La partie liquide, même après une exposition prolongée à un froid de quelques degrés au-dessous du point de congélation, n'abandonna plus

(1) Dans une petite expérience faite avec un vieil échantillon de la drogue, j'ai obtenu 3,12 pour 100 d'huile essentielle. [D. H.]

(2) Les fruits étudiés par Stenhouse appartenaient à la *petite variété* dont nous avons parlé plus haut, ainsi que je m'en suis assuré par l'examen d'un échantillon authentique. [F. A. F.]

de thymol. Nous avons constaté que le thymol, ainsi obtenu, commence à fondre à 44° C.; mais quand on en employait une quantité un peu plus grande, il paraissait exiger au moins 51° C. pour sa fusion complète. En refroidissant, il reste liquide pendant longtemps, et ne cristallise que si l'on jette, dans le liquide, un cristal de thymol.

Le thymol peut être distillé dans un courant d'acide carbonique. Son poids spécifique est de 1,028, son odeur est celle de l'huile d'Ajowan. Son identité avec le thymol du thym était autrefois douteuse, Stenhouse ayant affirmé que la solution alcoolique du premier est précipitée par l'eau, et qu'il n'est pas soluble dans les alcalis caustiques ; mais H. Müller, en 1869, a montré que le thymol, provenant des deux plantes, est soluble dans les alcalis caustiques ; il l'a même extrait par ce moyen de l'huile d'Ajowan. La partie liquide de l'huile essentielle qui, d'après Stenhouse, bout à 172° C., peut être séparée, par rectification, du stéaroptène qui, ne commençant à bouillir qu'à 218° C., reste dans l'alambic sous forme d'une masse cristalline. L'essence liquide est, d'après le même chimiste, isomérique de l'essence de térébenthine, et possède une odeur différente de celle du stéaroptène. Haines (1856) regarde cette essence comme du cymol (cymène) $C^{10}H^{14}$, qui se trouve aussi dans le cumin, le *Cicuta virosa* et le *Thymus vulgaris*. Müller a démontré la justesse de cette opinion. Il obtint un composé avec l'acide sulfurique. Il est possible qu'il existe aussi dans l'essence quelque hydrure de carbone de la formule $C^{10}H^{16}$. Nous avons trouvé que ni le thymol, ni la partie liquide de l'huile d'Ajowan, ne possèdent de pouvoir rotatoire.

Usages. — L'Ajowan est beaucoup employé, par les indigènes de l'Inde, comme condiment (1). L'eau distillée, qui a été introduite dans la Pharmacopée de l'Inde, est réputée carminative, et passe pour constituer un bon véhicule des médicaments nauséeux. Elle possède une saveur brûlante très-prononcée, et paraît exiger d'être diluée. L'huile volatile peut être employée à la place de l'huile de thym, à laquelle elle ressemble beaucoup.

Substitutions. — Sous le nom de *Semen Ammi*, les très-petits fruits de l'*Ammi majus* L. et du *Sison Amomum* L. ont été souvent confondus avec ceux de l'*Ammi Copticum* L., mais l'*absence de petits tubercules* à la surface des deux premiers, sans mentionner d'autres différences, suffit pour rendre toute confusion impossible.

Les graines de l'*Hyoscyamus niger* L. étant nommées dans l'Inde *Khorá-*

(1) Roxburgh, *Flora indica*, 1832, II, 19.

sâni ajwan, une certaine confusion pourrait se produire entre elles et le véritable Ajowan, mais l'examen le plus superficiel suffirait pour montrer les différences (1).

(*a*) Les *Ammi* Tournefort (*Institut.*, t. 150) sont des Ombellifères de la tribu des Amminées, ayant, avec les caractères généraux des Ombellifères : un calice à limbe presque nul ; une corolle formée de pétales obovales, émarginés, munis d'une pointe infléchie ; un fruit comprimé perpendiculairement à la commissure ; des méricarpes à cinq côtes filiformes, à vallécules contenant chacune un seul canal sécréteur ; une columelle bipartite ; un involucre formé de plusieurs folioles triséquées ou pinnatiséquées.

L'*Ammi Copticum* L. (*Mant.*, 56) est une plante annuelle, à tige dressée, haute de 30 à 90 centimètres, ramifiée ; à branches alternes, lisses, légèrement striées. Les feuilles sont éparses, les inférieures surdécomposées, les supérieures moins subdivisées, à divisions extrêmes filiformes. Les fleurs sont divisées en ombelles terminales, dressées, composées, à 6-8 rayons ; elles sont portées par des pédoncules d'inégale longueur. L'involucre et les involucelles sont formés de cinq à huit bractées linéaires, inégales, plus courtes que les ombelles. Les pétales sont blancs, égaux, sillonnés sur la face dorsale, et creusés en carène en dedans, avec une pointe involutée et des bords larges, ondulés, un peu infléchis. Le fruit est didyme, comprimé, ovale, avec cinq côtes scabres sur chaque méricarpe. [Trad.]

FRUITS DE CARVI.

Fructus Carui ; Semen Carui vel Carvi ; angl., *Caraway Fruits, Caraway Seeds, Caraways* ; allem., *Kümmel.*

Origine botanique. — *Carum Carvi* L. C'est une plante dressée, annuelle ou bisannuelle, assez semblable à la carotte, croissant dans les prairies et les terrains humides. On la trouve dans le nord et le centre de l'Europe, mais on ne peut pas toujours déterminer si elle vit réellement à l'état sauvage dans les lieux où elle croît (*a*).

Elle est très-cultivée en Islande, et y existe probablement à l'état sauvage (2). On la trouve en Scandinavie, en Finlande, dans la Russie arctique, centrale et méridionale, et en Sibérie. Elle se rencontre, comme plante sauvage, dans plusieurs parties de la Grande-Bretagne (Lincolnshire et Yorkshire), mais on l'y cultive aussi, et elle pourrait bien ne pas y être tout à fait indigène. On la trouve dans l'est de la France, dans les Pyrénées, l'Espagne, l'Europe centrale, l'Arménie et les pro-

(1) C'est probablement à une erreur de ce genre qu'il faut attribuer le dire d'Irvine (*Account of the Mat. Med. of Patna*, 1848, 6) que les graines de jusquiame « sont employées avec les aliments comme carminatives et stimulantes » !

(2) Babington, in *Journ. of Linn. Soc. Bot.*, 1871, XI, 310.

vinees caucasiennes. Elle pousse à l'état sauvage, en grande abondance, dans la région élevée de Lahul, dans la partie ouest de l'Himalaya (1). Cependant, le fait le plus curieux à signaler dans la distribution du *Carum Carvi* est sa présence dans le Maroc, où il est beaucoup cultivé dans les environs d'El Araiche et autour de la ville de Maroc (2). La plante y diffère un peu de celle de l'Europe ; elle est annuelle, avec une tige dressée, simple, haute de 4 pieds ; son feuillage est plus divisé, et ses fleurs sont plus grandes, avec des styles plus courts. Ses ombelles sont plus étalées que celles du Carvi commun, et ses fruits sont plus allongés (3).

Historique. — On a mis en doute, avec beaucoup de raison (4), que cette plante soit le Κάρος de Dioscoride, et que son nom dérive, ainsi que le dit Pline, de Caria, où on ne la rencontre pas à notre époque.

Les fruits de Carvi étaient connus des Arabes, qui les nommaient *Karawya*. Ils portent encore en Orient ce nom, duquel dérivent les mots *Caraway* et *Carui*, et le nom espagnol *Alcarahueya*.

Dans les écrits arabes cités par Ibn Baytar (5), qui était lui-même Maure espagnol, et vivait au treizième siècle, le Carvi est comparé au cumin et à l'anis. Le Carvi commença probablement à être employé vers cette époque. Il n'est pas noté par saint Isidore, archevêque de Séville, au septième siècle, et cependant il mentionne le fenouil, l'aneth, le coriandre, l'anis et le persil. Il n'est pas non plus nommé par l'abbesse de Dingen Hildegard, en Allemagne, au douzième siècle. Nous n'avons trouvé aucun renseignement sur son compte dans l'*Herbarium of Apuleius*, anglo-saxon, écrit vers 1050 (6), ni dans aucun autre ouvrage de la même époque, quoique le cumin, l'anis, le fenouil et l'aneth y soient tous mentionnés. D'autre part, dans deux livres sur les médicaments du douzième et du treizième siècle (7), on trouve le mot *Cumich*, qui est encore le nom populaire du Carvi dans le sud de l'Allemagne, et le *Cumin* y est en même temps mentionné. Le Carvi était certainement en usage en Angleterre, à la fin du quatorzième siècle, et figure avec le coriandre, le poivre et l'ail dans le *Form of Cury*, archives de l'ancienne

(1) Aitchison, in *Journ. of Linn. Soc. Bot.* 1869, X, 76, 94.
(2) Leared, in *Pharm. Journ.*, 8 fév. 1873, 623.
(3) J'ai cultivé pendant deux ans la plante du Maroc, à côté de la plante commune.
(4) Dierbach, *Flora Apiciana*, 1831, 53.
(5) Traduction de Sontheimer, II, 368.
(6) *Leechdoms, etc., of Early England*, 1864, I.
(7) Pfeiffer, *Zwei deutsche Arzneibücher, aus dem XII und XIII Jahrhundert*, Wien, 1863, 1.

cuisine anglaise, compilées par les maîtres cuisiniers de Richard II, vers 1390.

Les noms orientaux du Carvi montrent que cette épice n'est pas un produit de l'Orient. Ainsi, nous le trouvons désigné sous les noms de *Cumin romain*, c'est-à-dire européen, *Cumin d'Arménie*, *Cumin de montagne* ou *Cumin étranger; Caraway de Perse* ou *d'Andalousie*, ou *Anis étranger*. Quoiqu'on le vende maintenant dans les bazars indiens, son nom ne se trouve pas dans les anciennes listes d'épices de l'Inde.

Culture (1). — En Angleterre, le Carvi est cultivé exclusivement dans le Kent et l'Essex, dans les terres argileuses. On le mélangeait autrefois avec les graines de coriandre et de chardon, aujourd'hui on ne le mèle qu'avec les premières. La plante exige le plus grand soin et une culture intelligente; elle donne, la seconde année, une grande quantité de fruits, qui arrivent à maturité au commencement de juillet. On coupe la plante entière, à 30 centimètres environ au-dessus du sol, et, quelques jours plus tard, on peut en séparer les fruits. Le produit est très-variable; il peut être évalué à 8 quintaux par acre.

Description. — L'organisation des fruits de Carvi ressemble à celle des autres fruits de la même famille. Ils sont latéralement comprimés et ovales. Les méricarpes sont suspendus à l'extrémité des deux branches du carpophore; ils ont, dans la drogue anglaise, 4 à 5 millimètres de long environ, et 1 millimètre de large ; ils sont subcylindriques, légèrement arqués, surmontés d'un stylopode conique et ridé. Ils sont marqués de cinq côtes pâles, presque moitié aussi larges que les sillons, qui sont luisants, colorés en brun foncé, et munis chacun d'une bandelette bien visible. Sur la face commissurale, existent deux bandelettes, séparées l'une de l'autre par un faisceau fibrovasculaire relativement mince.

Les fruits de Carvi sont un peu cornés et translucides ; lorsqu'on les écrase, ils exhalent une odeur agréable, analogue à celle de l'aneth. Leur saveur est agréable, épicée. Sur le marché de Londres, on les distingue sous les noms de *Carvi anglais*, *hollandais*, *allemand* et *de Mogador;* la première sorte est celle qui atteint le prix le plus élevé. Les fruits varient en taille, en coloration, et en parfum. Les fruits anglais sont plus courts et plus replets que les autres. Ceux de Mogador sont plus pâles, pédonculés et allongés; ils atteignent souvent 6 millimètres de long.

Structure microscopique. — Les fruits de Carvi se distinguent surtout

(1) MORTON, *Cyclop. of Agriculture*, 1855, I, 390.

à leurs énormes bandelettes qui, sur une section transversale, offrent un contour triangulaire, dont le plus grand diamètre, c'est-à-dire la base, atteint jusqu'à 300 millièmes de millimètre. Ceux de la commissure eux-mêmes ne sont pas plus petits.

Composition chimique. — Le Carvi contient une huile volatile, qui existe, dans la drogue allemande, dans la proportion de 4 pour 100 environ, mais avec des variations de 3 à 6 et même 9 pour 100. Il paraît que, dans le Nord (1) et dans les lieux élevés, la plante est plus riche en huile essentielle. La position et la taille des bandelettes expliquent ce fait, qu'en concassant les fruits avant la distillation, on n'augmente pas le rendement.

L'essence de Carvi est constituée par un mélange de *Carvène*, $C^{10}H^{16}$, bouillant à 173° C., et de *Carvol*, $C^{10}H^{14}O$, bouillant à 227° C., ce dernier formant à peu près les deux tiers de l'essence. Ces deux principes sont fortement dextrogyres, surtout le carvène, qui est du nombre des liquides doués d'un pouvoir dextrogyre des plus remarquables. Quant au carvol, il est identique avec le carvol de l'Aneth, et ne se distingue qu'au point de vue optique du carvol de la menthe crépue (*Spearmint*), celui-ci étant doué d'un pouvoir lévogyre. Le *Dextrocarvol* du Carvi et de l'Aneth, et le *Lévocarvol* de la menthe crépue, dilués avec un peu d'alcool, et saturés d'hydrogène sulfuré, fournissent, après addition d'un peu d'ammoniaque alcoolique, des cristaux du composé intéressant $(C^{10}H^{14}O)^2SH^2$, tandis que les deux modifications du carvol elles-mêmes ne sont pas solidifiables. Il est curieux d'observer de plus, que le thymol (voir FEUILLES DE THYM), quoique isomérique des deux modifications du carvol, cristallise si bien, mais se trouve dépourvu d'action sur la lumière polarisée (2).

Une essence de Carvi, de qualité inférieure, est retirée du rebut du fruit, par distillation avec de l'essence de térébenthine. Cette essence est assez bonne pour parfumer des savons. On préfère, en Angleterre, l'essence qui est distillée des fruits récoltés dans le pays. Sur le continent, l'essence retirée des fruits de Carvi récoltés à Halle et en Hollande, est considérée comme douée d'un parfum plus délicat que celle des fruits du sud de l'Allemagne.

Les fruits de Carvi sont, avant la maturité, riches en matière tannique

(1) SCHÜBELER, *die Pflanzenwelt Norwegens*, 1873, p. 85, nous informe que, dans une longue suite d'années, on a retiré à Christiania, 5,8 pour cent, en moyenne d'essence.

(2) Voyez mon mémoire sur le Carvol, in *Berichte der deutschen Chemischen Gesellschaft*, 1876, 468. [F. A. F.]

et se colorent en bleu sous l'influence des sels de fer. Le tannin existe en grande quantité dans le tissu qui entoure les canaux à huile; on peut aussi, à l'aide du tartrate alcalin de cuivre, y reconnaître la présence du sucre. On trouve aussi du sucre dans l'embryon, mais non dans l'albumen. Dans ce dernier, les substances albuminoïdes dominent.

Production et Commerce. — On exporte des fruits de Carvi du Finmark, province située à l'extrême nord de la Norwége. On en exporte aussi de la Finlande et de la Russie. En Allemagne, la culture du Carvi, recommandée par Gleditsch, en 1776, est aujourd'hui pratiquée sur une grande échelle dans la Moravie et en Prusse, surtout dans le voisinage de Halle. Les districts d'Erfurt et de Merseburg, également situés en Prusse, passent pour fournir 30 000 quintaux de fruits par an. Le Carvi hollandais est produit dans les provinces de la Hollande du Nord, de Gelderland, et du nord du Brabant. Dans ces deux dernières, les fruits sont produits par des plantes sauvages (1). Les fruits de Carvi sont fréquemment expédiés des ports du Maroc; la quantité exportée par ces ports en 1872 s'éleva à 952 quintaux (2).

Le chiffre de l'importation des fruits de Carvi dans le Royaume-Uni, en 1870, s'éleva à 19 160 quintaux; ils provenaient presque entièrement de Hollande.

L'huile essentielle de Carvi est fabriquée sur une grande échelle. D'après une statistique de la chambre de commerce de Leipzig, quatre établissements de ce district produisirent, en 1872, pas moins de 30955 kilogrammes d'essence, évalués à 24 000 livres sterling.

Usages. — On emploie en médecine le Carvi, sous forme d'huile essentielle ou d'eau distillée, comme aromatique stimulant, ou comme ingrédient odoriférant. Sa consommation en Europe est beaucoup plus importante comme épice, dans le pain, les gâteaux, le fromage, les patisseries, les confitures, les sauces, etc., ou, sous la forme d'essence, comme ingrédient des liqueurs alcooliques. L'essence est également employée dans la parfumerie.

(a) Les *Carum* Koch (*Umbell.*, 121) sont des Ombellifères de la tribu des Amminées, ayant, avec les caractères généraux de la famille, un calice à lobes très-réduits; une corolle formée de pétales réguliers, obovales, émarginés, avec une pointe médiane infléchie; un disque déprimé; des styles recourbés; un fruit comprimé perpendiculairement à la commissure, ovale ou oblong; des méricarpes munis

(1) Oudemans, *Aanteekeningen*, etc., Rotterdam, 1854-56, 351.
(2) *Consular Reports*, août 1873, 917.

chacun de cinq côtes égales, filiformes, et de bandelettes solitaires dans chaque vallécule, au nombre de deux sur la face commissurale.

Le *Carum Carvi* L. (*Species*, 378) est une herbe à racine fusiforme, odorante, à tige haute de 30 à 60 centimètres, striée, glabre, dressée, rameuse. Les feuilles sont d'un vert gai, et les fleurs sont blanches. Les feuilles inférieures sont pétiolées, deux fois pennées, avec des folioles nombreuses, opposées, finement découpées, celles de chaque paire se croisant au niveau de la nervure médiane. Les feuilles supérieures sont beaucoup plus petites et sessiles sur une gaîne fréquemment munie à la base de deux appendices finement laciniés. Les fleurs sont disposées en ombelles dressées, nombreuses, à huit ou seize rayons inégaux, glabres, à involucres ou involucelles nuls, ou réduits à un petit nombre de folioles étroites, ordinairement connées à la base. Les styles sont réfléchis, une fois plus longs que le stylopode. Le fruit est ovoïde. [TRAD.]

FRUITS D'ANIS.

Fructus Anisi; angl., *Anise, Aniseed*; allem., *Anis*.

Origine botanique. — *Pimpinella Anisum* L. C'est une plante annuelle, indigène de l'Asie Mineure, des îles de la Grèce et de l'Egypte, maintenant cultivée dans plusieurs parties de l'Europe où l'été est assez chaud pour mûrir les fruits, et aussi dans l'Inde et dans l'Amérique du Sud. Elle n'est pas cultivée dans la Grande-Bretagne (*a*).

Historique. — L'Anis, que les anciens retiraient surtout de Crète et d'Egypte, se trouve parmi les plus vieux médicaments et épices (1). Il est mentionné par Théophraste, et plus tard, par Dioscoride et Pline. En Europe, Charlemagne (812) ordonna la culture de l'Anis dans les domaines impériaux. Les écrits anglo-saxons contiennent de fréquentes allusions à l'usage de l'aneth et du cumin, mais nous n'avons pu y trouver aucune mention de l'Anis.

La *Patent of Pontage*, délivrée par Edouard Ier, en 1305, dans le but de procurer des fonds pour la réparation du pont de Londres (2), énumère l'anis (*Anisium*) parmi les marchandises soumises à un impôt. On trouve ses droits d'entrée consignés sous le nom d'*Anis vert*, dans le compte de dépenses de Jean, roi de France, pendant sa captivité en Angleterre, de 1359 à 1360 (3). Il constituait l'une des épices dont la Compagnie des épiciers de Londres avait le pesage et la surveillance depuis l'année 1453 (4). D'après les *Wardrobe Accounts* (comptes de la garde-robe)

(1) Au sujet de l'Anis de la Bible, voyez la note 1, page 577.
(2) THOMSON, *Chronicles of London Bridge*, 1827, 155.
(3) DOUET D'ARCQ, *Comptes de l'Argenterie des Rois de France*, 1851, 206, 220.
(4) HERBERT, *Hist. of the twelve Great Livery Companies of London*, 1834, 310.

d'Edouard IV, en 1480 (1), le linge royal était parfumé à l'aide de sachets remplis de racines d'Iris de Florence et de fruits d'Anis.

L'Anis paraît avoir été cultivé en Angleterre comme herbe potagère, avant 1542, car Boorde, dans son *Dietary of Helth*, imprimé cette année-là (2), dit, en parlant de l'anis et du fenouil : « these herbs be seldome vsed, but theyr seedes be greatly occupyde » (ces herbes sont rarement employées, mais on fait grand usage de leurs graines).

De même que les autres marchandises étrangères, l'anis était soumis, sous le règne de Charles Ier, à un impôt énorme, qui s'élevait, pour cette drogue même, à 75 *shell.* les 112 livres (3).

Description. — Les fruits de l'Anis ont les caractères communs de ceux de la famille. Ils ont à peu près 4 millimètres de long; le plus grand nombre ne sont pas divisés ; ils sont portés par un pédoncule grêle. Ils sont ovoïdes, aplatis au niveau du sommet, qui est couronné par une paire de styles courts, s'élevant d'un stylopode épais. Ils sont presque cylindriques, mais un peu rétrécis au niveau de la commissure. Chaque fruit est muni de dix côtes à coloration claire, qui lui donnent une forme prismatique ; ces côtes sont couvertes, comme le reste de la surface du fruit, de poils courts et rudes.

La drogue est colorée en brun grisâtre ; elle possède une saveur épicée, saccharine, et une odeur aromatique agréable.

Structure microscopique. —La particularité la plus frappante, offerte par le fruit de l'Anis, réside dans le grand nombre de conduits à huile ou bandelettes qu'il contient. Chaque moitié du fruit offre, sur une section transversale, près de trente de ces canaux, dont quatre à six sur la face commissurale, beaucoup plus larges que les autres. Les poils offrent une structure simple ; ils sont formés par les cellules épidermiques allongées, et un peu arrondies à leur extrémité.

Composition chimique. — Le seul principe important de l'Anis est l'huile essentielle (*Oleum Anisi*) que les fruits fournissent dans la proportion de près de 2 pour 100 (4). Elle possède une odeur agréable d'Anis, et une saveur un peu douce, aromatique ; son poids spécifique varie entre 0,077 et 0,983. Entre 10° C. et 15° C., elle se solidifie en

(1) Edité par N. H. Nicolas, London, 1830, 131.
(2) Réimprimé par la *Early English Text Society*, 1870, 281.
(3) *Rates of Marchandizes*, 1635.
(4) Ainsi, 5126 livres d'anis distillés, pendant le cours de trois années, dans le laboratoire de MM. Herring, de Londres, donnèrent 95 livres 5 onces d'huile essentielle, c'est-à-dire 1,85 pour 100.

une masse cristalline, dure, qui ne recouvre sa fluidité que lorsque la température s'élève à environ 17° C.

L'huile essentielle d'Anis ressemble aux huiles de fenouil, d'anis étoilé et d'estragon, en ce qu'elle est formée, presque en entier, d'*Anéthol* ou *Camphre d'Anis*, décrit dans l'article précédent.

Ce fait explique pourquoi le pouvoir rotatoire de l'essence d'Anis est inférieur à celui du fenouil. L'essence d'Anis d'Allemagne, distillée par l'un de nous, et examinée dans les conditions exposées à la page précédente, dévia la lumière de 1°,7 seulement, et à gauche. Franck a trouvé, en 1868, que l'essence des Anis de Saxe dévie la lumière polarisée de 1°,1 à droite.

Production et Commerce. — L'Anis vert est produit à Malte ; dans les environs d'Alicante, en Espagne ; en France, dans la Guyenne et la Touraine ; à Puglia, dans le sud de l'Italie; dans plusieurs localités du nord et du centre de l'Allemagne ; en Bohême et en Moravie. Les provinces russes de Tula et Orel, au sud de Moscou, produisent aussi d'excellents Anis ; et, dans le sud de la Russie, Charkow est également connue pour la production de cette drogue. En Grèce, l'Anis est cultivé sur une grande échelle, sous le nom de γλυκάνισον. Il est beaucoup cultivé également dans le nord de l'Inde. Des quantités considérables de ce fruit sont maintenant exportées du Chili.

Usages. — L'Anis est un stimulant aromatique et carminatif, ordinairement administré sous forme d'huile essentielle, et uni à d'autres médicaments. On l'emploie aussi dans la médecine vétérinaire. Son huile essentielle est beaucoup consommée dans la fabrication des liqueurs, surtout en France, en Espagne, en Italie, et dans l'Amérique du Sud.

Falsification. — Les fruits de l'Anis sont parfois mélangés avec ceux de la ciguë, mais nous ignorons si c'est à dessein ou par négligence. Un examen soigneux à la loupe révélera cette dangereuse falsification. Nous avons vu de l'Anis pulvérisé qui contenait également de la ciguë ; et nous avons découvert la présence de cette dernière, en triturant cette poudre dans un mortier, avec quelques gouttes d'une solution de potasse, et faisant comparativement la même expérience avec un échantillon d'Anis pur.

L'huile essentielle de l'Anis vert peut facilement être confondue avec celle de l'anis étoilé, qui est distillée d'un fruit appartenant à une plante très-différente, l'*Illicium Anisatum*. Comme nous l'avons dit déjà (voy. p. 53), ces deux huiles essentielles se ressemblent beaucoup

par leurs propriétés chimiques et optiques, et il n'existe aucun moyen scientifique connu de les distinguer l'une de l'autre.



Fig. 123. Fruit d'Anis.

(a) Les *Pimpinella* L. (*Genera*, n. 366) sont des Ombellifères de la tribu des Amminées, à calice très-réduit ; à pétales obovales, émarginés, munis d'une pointe infléchie ; à fruit comprimé perpendiculairement à la commissure, et surmonté d'un disque et de deux styles renflés et réfléchis au sommet ; à méricapes munis de cinq côtes égales, filiformes ; à bandelettes très-nombreuses.

Le *Pimpinella Anisum* L. (*Species*, 399 ; — *Anisum officinale* Mœnch) vulg. *Anis vert*, est une plante annuelle, à racine fusiforme, à tige dressée et ramifiée, haute de 30 centimètres et davantage. Les feuilles radicales sont pétiolées, arrondies, cordiformes, lobées, les unes incisées ou seulement dentées, les autres trifoliolées, à folioles anguleuses, incisées et dentées. Les feuilles caulinaires sont biternées, avec des segments en forme de lanières linéaires-lancéolées, d'autant plus étroites que la feuille est située plus haut sur l'axe. Les fleurs sont disposées en ombelles terminales, composées, portées par de longs pédoncules, et formées de neuf à dix rayons. Elles sont dépourvues d'involucres et d'involucelles. Les fleurs sont petites et blanches. Les pétales sont égaux, cordiformes, à sommet recourbé en dedans. Les étamines sont plus longues que les pétales. Les fruits sont ovoïdes, velus. [Trad.]

RACINE DE SUMBUL.

Radix Sumbul ; Racine de Sumbul, de Sambola ou *de Sambula* ; angl., *Sumbul Root* ; allem., *Moschuswurzel*.

Origine botanique. — *Euryangium Sumbul* Kauffmann (1). C'est une grande plante vivace, semblable à la Férule, découverte, en 1869, par un voyageur russe, Fedchenko, dans les montagnes de Maghian (2),

(1) *Nouveaux Mémoires de la Société imp. des naturalistes de Moscou*, 1871, XIII, 253, tab. 24, 25.

(2) La ville de Maghian ou Magian est située sur la rivière du même nom, qui naît sur la côte nord de la chaîne de montagnes du Shehri Sebztan, située au sud-est de Samarkand. Le Maghian, coulant au nord, tombe dans le Zarafshan, à 40 milles environ à l'est de Samarkand. Pianjakent ou Pentschakend, 3 393 pieds au-dessus du niveau de la mer, est situé sur la rive gauche du Zarafshan un peu à l'ouest du point au niveau duquel cette rivière est rejointe par le Maghian. Pour plus de détails voyez : *Journ. of Roy. Geograph. Soc.*, 1870, XL, 448.

près de Pianjakent, petite ville russe située à l'est de Samarkand (1). Une plante vivante, transmise de là au jardin botanique de Moscou, y fleurit en 1871 (*a*).

Historique. — Le mot *Sumbul*, qui, en langue arabe, signifie *épi*, est employé pour désigner diverses substances, et surtout le *Nard indien*, rhizome du *Nardostachys Jatamansi* DC. Nous ignorons dans quelles circonstances, et à quelle époque, on commença à appliquer ce nom à la drogue dont nous parlons. Nous ne sommes pas mieux informés au sujet de l'histoire de la racine de Sumbul, qu'il nous a été impossible de suivre à l'aide d'aucun des ouvrages qui se trouvent à notre disposition. Tout ce que nous pouvons dire, c'est que la drogue fut introduite, pour la première fois, en Russie, vers l'année 1835, comme substitutif du musc, qui était alors recommandé contre le choléra, et qu'elle commença à être connue en Allemagne en 1840, puis dix ans plus tard en Angleterre. Elle fut admise dans la Pharmacopée anglaise en 1867.

Description. — La racine se présente dans le commerce en tranches transversales, ayant de 3 à 5 centimètres, et plus rarement jusqu'à 12 centimètres de long, et 3 centimètres ou davantage d'épaisseur, parfois mélangées de souches et de portions inférieures, qui, souvent, ne sont pas plus grosses qu'une plume d'oie. Elle est couverte d'une écorce papyracée, foncée. La surface interne des tranches est colorée en brun pâle marbré de blanc ; elle offre, lorsqu'on l'examine à la loupe, une grande quantité de gouttelettes résineuses exsudées, surtout vers la circonférence. La substance interne est spongieuse, fibreuse, à aspect farineux. Elle exhale une odeur faible et agréable de musc, et possède une saveur aromatique et amère.



Fig. 123 *bis*. Racine de Sumbul.

Nous ne connaissons pas la *Racine de Sumbul indien* décrite dans les *Elements of Materia Medica* de Pereira (2). Celle qu'on importe, depuis quelques années, de Chine, et qui est mentionnée dans le même ouvrage, nous paraît être une racine différente de celle de Sumbul (3).

(1) Elle croît aussi dans les régions de l'extrême est de la Sibérie, qui bordent l'Amur, au dire de Wittmann, *Pharm. Journal*, 21 octobre 1876, p. 329. [F. A. F.]

(2) 1850-53, II, 2284.

(3) Ceci m'a été confirmé par mon collègue le professeur Dymock, de Bombay, qui constate qu'on y parfume de musc la racine d'Ammoniaque pour l'expédier en Europe, sous le nom de *Sumbul*. [F. A. F.]

Structure microscopique. — Le tissu interne de la racine de Sumbul est très-irrégulièrement formé de bois et de rayons médullaires, tandis que la partie corticale offre un parenchyme spongieux, lâche. La structure anatomique de la racine devient bien apparente quand on humecte une tranche mince avec une solution d'iode ; les rayons médullaires, en raison de l'amidon qu'ils contiennent, se colorent en bleu intense. Cette structure rappelle, par son irrégularité, celle de la racine de Rhubarbe, mais cette dernière manque des larges canaux résineux qu'on observe dans la racine de Sumbul, comme dans celles d'un grand nombre d'autres Ombellifères (1).

Composition.—La racine de Sumbul fournit environ 9 pour 100 d'une résine balsamique, molle, soluble dans l'éther, et une très-petite proportion d'huile essentielle. La résine possède une odeur de musc qui ne se développe bien qu'après son contact avec l'eau. D'après Reinsch (1848), elle se dissout dans l'acide sulfurique concentré, en produisant une belle couleur bleue ; mais, dans nos expériences, nous avons observé une coloration brun cramoisi. Le même chimiste dit que, lorsqu'on la soumet à la distillation, elle donne une huile bleue.

La solution de potasse passe pour convertir la résine de Sambul en un sel de potassium et d'*acide Sumbulamique.* Ce dernier a été obtenu, à l'état cristallin, par Reinsch, en 1843, mais n'a pas été davantage étudié. L'acide sumbulamique sent fortement le musc ; il paraît différer de l'*acide Sumbulique* ou *acide Sumbulolique :* le sel de potassium de ce dernier peut être extrait, à l'aide de l'eau, de la solution alcaline mentionnée ci-dessus. Ricker et Reinsch (1848) affirment que le dernier de ces acides, contenu dans la racine, dans la proportion de 3/4 pour 100 environ, n'est autre que l'*acide Angélique*, accompagné, dans la racine d'angélique, par un peu d'acide valérianique. Toutes ces substances exigent de nouvelles recherches. Il en est de même du corps nommé *Sumbuline*, qui fut préparé par Murawjeff, en 1853, et qui, d'après cet auteur, fournirait, avec les acides, des sels cristallins. Sommer a montré, en 1859, que, sous l'influence de la distillation sèche, la résine de Sumbul donne de l'*Umbelliférone*, substance que nous allons décrire dans l'article GALBANUM.

Usages. — La racine de Sumbul est prescrite, sous forme de teinture, comme tonique stimulant.

(1) La structure et le mode de croissance de la racine de Sumbul ont été étudiés par Tchistiakoff, dont les observations, d'abord publiées en Russie en 1870, ont été traduites, avec addition de 2 planches, dans le *Nuovo Giornale Botanico*, octobre 1873, 298.

(*a*) Le genre *Euryangium*, créé par Kauffmann pour l'*Euryangium Sumbul*, ne paraît pas devoir être conservé. M. Hooker fait remarquer qu'il ressemble au genre *Ferula* par le port, l'inflorescence, le feuillage, les fleurs, et la forme du fruit, et qu'il n'en diffère que par la largeur des bandelettes, caractère fort inconstant dans les nombreuses espèces du genre *Ferula*. La plante qui fournit la Racine de Sumbul doit prendre le nom de *Ferula Sumbul*.

Les Ferules (*Ferula* L., *Genera*, n. 343) sont des Ombellifères de la tribu des Peucédanées, à dents calicinales petites ou nulles ; à pétales larges, terminés par une pointe ordinairement courte, droite, infléchie ; à fruit ovale ou oblong, comprimé par le dos, entouré d'une bordure plane, aliforme ; à méricarpes aplatis, munis chacun de cinq côtes, les trois médianes filiformes, les deux latérales élargies en forme d'ailes ; à bandelettes en nombre variable dans chaque vallécule.

Le *Ferula Sumbul* Hooker (*Bot. Magazine*, série 3, 1875, XXXI, t. 6196) est une plante vivace, à racine fusiforme, longue de 30 centimètres environ, couronnée par la base des feuilles en voie de destruction, spongieuse, blanche, et gorgée d'un suc laiteux fétide. Sa tige est dressée, pleine dans la partie supérieure, cylindrique, striée, haute de 3 mètres environ, ayant à la base 3 centimètres environ de diamètre. Les feuilles sont pubérulentes ; les radicales, seules complétement développées, sont tripennatipartites, à gaine courte, à pétiole long de 30 centimètres environ ; leur limbe est large de 90 centimètres, deltoïde dans son contour général, coloré en vert pâle. Le rachis primaire et les rachis secondaires sont cylindriques ; les derniers sont renflés au niveau de leurs points d'union avec le premier. Les segments sont cunéiformes-rhomboïdes, munis sur les bords de crénelures obtuses, parcourus de nervures disposées en éventail, colorés en vert pâle, glauques en dessous. La tige porte des feuilles imparfaitement développées, peu nombreuses, éparses, subsessiles. Les fleurs sont disposées en une grande inflorescence allongée, à contour général oblong, à branches éparses, étalées-dressées, alternes, portant des ombelles composées, alternes ou rarement opposées, larges de 3 à 6 centimètres, dépourvues d'involucre, ayant de six à dix rayons primaires qui portent chacun une ombelle secondaire de vingt fleurs environ. Les fleurs sont pressées les unes contre les autres, jaunes, portées par des pédoncules très-courts, petites. Le calice est à peu près nul. Les pétales sont incurvés, triangulaires-lancéolés, acuminés. Les étamines sont insérées autour d'un disque aplati, cupuliforme, à contour extérieur sinueux ; leurs filaments sont courts, incurvés, et portent des anthères jaunes. Les stylopodes sont petits et enfoncés dans le disque. Les styles sont très-courts, récurvés, obtus. Le fruit offre, sur chaque méricarpe, quatre bandelettes très-larges entre les côtes dorsales, et deux petites sur les faces commissurales. [Trad.]

ASA-FŒTIDA.

Gummi-resina Asafœtida vel Assafœtida ; angl., *Asafœtida ;* allem., *Asant, Stinkasant.*

Origine botanique. — Deux Ombellifères vivaces sont aujourd'hui citées comme source de cette drogue, mais, quoiqu'elles soient toutes les deux susceptibles de fournir une gomme résine à odeur alliacée, il n'a pas été prouvé que ni l'une ni l'autre fournisse l'asa-fœtida du commerce.

1° *Narthex* (1) *Asa-fœtida* FALCONER (*Ferula Narthex* BOISSIER). C'est une plante herbacée, de très-grande taille, pourvue d'une racine épaisse de plusieurs pouces, dont la couronne est revêtue de fibres grossières. La tige est dressée et atteint jusqu'à 3 mètres de haut; elle émet, à partir de sa base, une série régulière de branches qui portent des ombelles composées. Chaque branche part de l'aisselle d'un gros pétiole creux, engaînant; ces derniers sont, dans la partie supérieure de la plante, dépourvus de limbe. Les feuilles radicales ont environ 45 centimètres de long, elles sont bipinnées, avec des lobes larges, ligulés, obtus. Le fruit est volumineux et aplati, et muni d'une aile sur le bord. Lorsqu'on coupe la plante, elle laisse exsuder un suc laiteux qui dégage une odeur très-prononcée d'asa-fœtida. Elle commence à pousser dès le début du printemps, et émet rapidement ses feuilles, qui meurent au commencement de l'automne. Elle ne fleurit pas avant que la souche ait acquis une taille considérable et soit âgée de plusieurs années.

Le *Narthex Asa-fœtida*, qui existe aujourd'hui dans plusieurs jardins botaniques, et a fleuri deux fois dans celui d'Edinburgh, fut découvert, en 1838, par Falconer, dans la vallée d'Astor ou Hasora (35° de latitude nord, et 74°30 de longitude est), au nord de Kashmir (2) (*a*).

2° *Scorodosma fœtidum* BUNGE. — Par la forme de la feuille, par le sommet hérissé de la souche, et par son aspect général, cette plante ressemble à la précédente, mais sa tige, haute de 1m,50 à 2 mètres et plus, est presque nue, ses ombelles, qui sont très-nombreuses, sont réunies au sommet de la tige, et ses feuilles axillantes des rameaux n'ont pas les pétioles volumineux et embrassants qui constituent un caractère marquant du *Narthex*. Dans les fruits de ce dernier, les bandelettes sont visibles; dans celle du *Scorodosma*, elles manquent presque complétement. Il est vrai que le développement de ces organes dans le genre *Ferula* varie beaucoup, et a été rejeté par Bentham et Hooker, comme n'étant pas susceptible de fournir des caractères distinctifs importants. Le *Scorodosma* est, en apparence, plus pubescent que le *Narthex*. Le *S. fœtidum* fut découvert par Lehmann, en 1841, dans les déserts sablonneux situés à l'est de la mer d'Aral, et aussi sur les

(1) Les genres *Narthex* et *Scorodosma* sont considérés par Bentham et Hooker (*Genera Plant.*, I, 618) comme inséparables du genre *Ferula*, et ont été supprimés par ces botanistes. Sans nous attacher aux motifs de cette opinion, nous continuons, pour le moment, à adopter les dénominations admises par Falconer et Bunge.

(2) Nous nous abstenons de citer les localités du Thibet, du Beluchistan et de la Perse où des plantes, qu'on suppose semblables à celle de Falconer, ont été recueillies par d'autres collectionneurs.

collines de la chaîne de Karatagh, au sud de la rivière de Zarafshan, c'est-à-dire au sud-est de Samarkand. En 1858-1859, il fut observé par Bunge dans les environs d'Herat. A peu près à la même époque, il fut recueilli entre la mer Caspienne et la mer d'Aral, et dans le pays situé à l'est de cette dernière, par Borszczow, botaniste russe, qui en fit le sujet d'un mémoire approfondi et estimable (1) (*b*).

Le *Ferula alliacea* Boissier (2) (*Ferula Asafœtida* Boiss. et Buhse, non L.) découvert en 1850 par Buhse, et observé, en 1858-1859, par Bunge, dans plusieurs localités de la Perse, passe pour exhaler une forte odeur d'asa-fœtida, et être connu dans le Khorassan sous le nom d'*Angúza*, qui est également appliqué au *Scorodosma*. Le *Ferula teterrima* Kir. et Kar., plante de Soungarie, est aussi remarquable par son odeur alliacée très-forte, mais aucune de ces plantes n'est connue comme source d'un produit commercial quelconque (3).

Les détails les plus circonstanciés sur la plante à l'asa-fœtida que nous possédions, sont ceux qui ont été donnés par le voyageur allemand Engelbert Kämpfer, qui, en 1867, l'observa dans la province perse de Laristan, entre la rivière Shúr et la ville de Kongún, et dans le voisinage de Dusgun ou Disgun, mais il ne vit récolter la gomme-résine que dans cette dernière localité (4). Il dit que la plante est également cultivée près d'Herat. Kämpfer a donné une figure de cette plante qu'il nomma *Asa-fœtida Disgunensis*, et ses échantillons, consistant en débris de feuilles, une couple de méricarpes (en mauvais état), et un morceau de la tige long de quelques pouces, sont encore conservés dans le British Museum.

Ces matériaux ont été l'objet de beaucoup d'études, dans le but de déterminer quelle plante à asa-fœtida des modernes pouvait être identifiée à la plante de Kämpfer. Falconer et Borszczow sont arrivés à la conclusion que leur plante était identique avec celle de Kämpfer. Mais les figures de Kämpfer ne s'accordent bien, ni avec le *Narthex*, ni avec le *Scorodosma*. La plante qu'elles représentent ne paraît pas former la pyramide ramifiée du *Narthex*, du moins tel qu'il a fleuri à Edinburgh, et n'a pas la multitude d'ombelles qu'on voit dans la figure du *Scorodosma* de Borszczow (5).

(1) *Die Pharmaceutisch-wichtigen Ferulaceen der Aralo-Caspischen Wüste*, Saint-Pétersbourg, 1860, 40 pages et 8 planches.

(2) *Flora orientalis*, 1872, II, 995.

(3) Borszczow, *op. cit.*, 13-14.

(4) Nous ne pouvons la trouver sur aucune carte.

(5) Kämpfer figure sa plante avec six ombelles sur le pédoncule, tandis que le *Scorodosma*, tel que le représente Borszczow, en a au moins vingt-cinq.

Il est impossible, avant d'avoir examiné de plus nombreux échantillons, de décider si la plante de Kämpfer est réellement identique avec l'une ou l'autre de celles qui ont été signalées, et si les différences observables entre elles sont dues à la négligence du dessin, ou à des caractères différenciels réels.

Il faut accorder une grande importance au moment pendant lequel les plantes ont été observées. Kämpfer vit sa plante lorsqu'elle était en complète maturité, et non lorsque sa tige était jeune et fleurie. Le *Narthex* est à peine connu, sauf par les échantillons qui croissent à Edinburgh, ceux qui ont été trouvés par Falconer, dans le Thibet, ayant été cueillis secs et flétris. La plante même de Borszczow ne paraît pas avoir été vue par aucun botaniste pendant que ses tiges à fleurs étaient en état complet de développement.

Historique.— On a souvent discuté, pendant les trois cents dernières années, sur la question de savoir si la substance nommée par les anciens *Laser*, est la même que l'*Asa-fœtida* des modernes, et nous n'avons guère aucun renseignement précis à cet égard. Il nous suffira de dire que le *Laser* est mentionné, avec les produits de l'Inde et de la Perse, parmi les articles sur lesquels un impôt était levé par la douane romaine d'Alexandrie, au deuxième siècle.

L'asa-fœtida était certainement connue des géographes arabes et persans, et des voyageurs du moyen âge. L'un d'eux, Ali Istakhri, né à Istakr, l'ancienne Persépolis, et vivant au dixième siècle, dit (1) qu'elle est produite en abondance dans le désert situé entre Sistan et Makran, et qu'elle est beaucoup employée par les habitants, comme condiment. La région en question comprend une partie du Beluchistan.

Le géographe Edrisi (2), qui écrivait vers le milieu du douzième siècle, affirme que l'asa-fœtida, nommée en arabe *Hiltit*, est recueillie en grande quantité dans un district de l'Afghanistan, voisin de Kalch Bust, et la réunion de l'Helmand avec l'Arghundab, localité qui produit encore la drogue. D'autres écrivains arabes, mentionnés par Ibn Baytar (3), décrivent l'asa-fœtida en termes qui montrent qu'ils la connaissaient et l'estimaient beaucoup.

Matthæus Platearius de Salerne, qui vivait pendant la seconde moitié du douzième siècle, mentionne l'asa-fœtida dans son livre sur les mé-

(1) *Buch der Länder*, trad. MORDTMANN, Hamburg, 1845, 111.
(2) *Géographie d'Edrisi*, trad. JAUBERT, 1836, I, 450.
(3) Traduct. SONTHEIMER, 1840, I, 84.

dicaments simples, connu sous le nom de *Circa instans*, et tenu en grande estime pendant le moyen âge.

Elle est aussi nommée, un peu plus tard, par Otho, de Crémone (1), qui fait remarquer que plus la drogue est fétide, meilleure est sa qualité. Comme les autres produits de l'Orient, l'asa-fœtida pénétrait dans le commerce européen, au moyen âge, par l'intermédiaire des cités commerçantes de l'Italie. Il est digne de remarque qu'elle est beaucoup moins fréquemment mentionnée par les anciens écrivains que le galbanum, le sagapenum et l'opopanax.

Récolte. — La récolte de l'asa-fœtida dans les montagnes des environs de Dusgun, dans le Laristan, telle que l'a décrite Kämpfer (2), s'effectue de la façon suivante :

Les paysans reconnaissent, vers le milieu d'avril, les localités dans lesquelles la plante abonde. A cette époque, elle a cessé de croître et les feuilles commencent à se flétrir. On creuse le sol autour de la plante, à la profondeur d'un empan, de façon à découvrir une partie de la racine. On enlève alors les feuilles, on replace la terre, et on la couvre de feuilles et d'autres herbes sur lesquelles on dépose des pierres, pour les maintenir en place, tout cela dans le but de mettre la racine à l'abri de la chaleur du soleil. Une quarantaine de jours plus tard, c'est-à-dire vers la fin de mai, les paysans reviennent. Ils sont armés de couteaux pour couper les racines, et de larges spatules pour recueillir le suc exsudé. Après avoir enlevé les feuilles et la terre, on coupe une tranche mince de la couronne fibreuse de la racine, et, deux jours après, on enlève le suc qui s'est écoulé de cette surface, on recouvre de nouveau la racine, en ayant soin que rien ne reste à la surface. Cette opération est répétée deux fois pendant les jours suivants, et, après chaque récolte, on enlève une mince tranche de la racine. Le produit recueilli sur les premières coupes est désigné sous le nom de *Shīr*, c'est-à-dire lait; il est moins abondant, plus laiteux et moins estimé que celui qu'on récolte ensuite. On ne le vend pas à l'état naturel, mais on le mélange avec une certaine quantité d'argile qu'on ajoute dans la proportion d'un poids égal ou même double de celui de la gomme-résine, suivant la mollesse de cette dernière.

Après la dernière coupe, on abandonne la racine pendant huit ou dix jours. On obtient une exsudation plus épaisse nommée *Pispaz*, plus estimée que la première, à l'aide des procédés que nous avons déjà

(1) CHOULANT, *Macer Floridus*, Lips., 1832, 159.
(2) *Amœnitates Exoticæ*, Lemgoviæ, 1712, 535-552.

décrits, renouvelés à plusieurs reprises pendant les mois de juin et juillet, ou même plus tard, jusqu'à ce que la racine soit complétement épuisée.

Les seuls renseignements récents sur la récolte de l'asa-fœtida que nous possédions, sont dus au médecin-major H. W. Bellew, qui assista à la récolte de la drogue, en 1857, dans les environs de Kandahar (1). On enlève la tige de l'année précédente et les feuilles nouvellement poussées, et l'on creuse autour de la souche une fosse de 18 centimètres de profondeur environ. On pratique alors plusieurs incisions profondes dans la partie supérieure de la racine, et l'on répète cette opération à des intervalles de trois ou quatre jours, tant que le suc continue à s'écouler, c'est-à-dire pendant une ou deux semaines, d'après la vigueur de la plante.

Le suc s'accumule en larmes vers la base de la racine, ou, lorsqu'il est abondant, s'écoule autour d'elle. Dans tous les cas, aussitôt que les incisions sont faites, la racine est recouverte de branches et d'herbes, et même de pierres, pour la protéger contre l'action desséchante du soleil. La quantité de gomme-résine obtenue est variable; quelques racines en fournissent à peine une demi-once, tandis que d'autres en donnent jusqu'à 2 livres.

Quelques racines ne sont pas plus grosses qu'une carotte, d'autres atteignent la grosseur du poing de l'homme. La drogue passe pour être habituellement falsifiée, avant de sortir du pays, par le mélange de gypse pulvérisé ou de farine. La sorte la plus belle, généralement vendue à l'état de pureté, est retirée uniquement « des nœuds ou des bourgeons à feuilles, dans le centre de la souche ». A Kandahar, le prix de cette drogue supérieure atteint de 2 shellings 8 deniers à 4 shellings 8 deniers la livre; tandis que la sorte ordinaire ne vaut pas plus de 1 shelling 2 deniers.

Pendant un voyage du nord-ouest de l'Inde à Teheran, en Perse, à travers le Beluchistan et l'Afghanistan, accompli au printemps de 1872, le même voyageur observa la plante à l'asa-fœtida, en grande quantité, dans un grand nombre de plaines élevées et ondulées, et sur les collines de l'Afghanistan et de la province perse de Khorassan. Il dit que la plante se présente sous deux formes, l'une nommée *Kamá-i-gawí*, qui est mangée par les bestiaux, et employée comme herbe potagère; l'autre, nommée *Kamá-i-angúza*, qui fournit la gomme-résine du commerce.

(1) *Journal of a Mission to Afghanistan*, Lond., 1862, 270.

La récolte de ce produit est presque entièrement entre les mains de la tribu qui habite l'ouest de Kâkarr, l'une des plus nombreuses et des plus puissantes de l'Afghan, et qui, à cette époque, avait dressé ses camps dans les vastes plaines qui s'étendent depuis Kandahar jusqu'aux confins d'Herat (1).

Wood, dans son voyage aux sources de l'Indus, trouva l'asa-fœtida produite en grande quantité dans un district situé au nord de l'Oxus, dans les montagnes qui entourent Saigan ou Sykan (par 35°,10 de latitude et 67°,40 de longitude). Il dit que la terre qui produit la plante est régulièrement partagée, et aussi soigneusement gardée que les champs de blé dans la plaine (2).

Description.—La meilleure asa-fœtida consiste surtout en larmes agglutinées. Fraîchement importée, elle se présente sous la forme d'une masse visqueuse, mais dure, d'un gris jaunâtre, dans laquelle sont répandues des larmes opaques, blanches ou jaunâtres, longues parfois de 3 à 4 centimètres, et plus ou moins nombreuses. Par l'exposition à l'air, elle se colore en rose brillant, puis en brun.

Les larmes tout à fait pures offrent, quand on les brise, une cassure conchoïdale qui, en quelques heures, passe du blanc laiteux au rose pourpre. Lorsqu'on touche une larme d'asa-fœtida avec de l'acide nitrique à 1,2, elle prend bientôt une belle coloration verte.

Lorsqu'on broie l'asa-fœtida dans un mortier avec de l'acide sulfurique, puis qu'on la dilue avec de l'eau, et qu'on neutralise le liquide, la solution faiblement colorée offre une fluorescence bleuâtre.

Les larmes d'asa-fœtida chauffées sont adhésives, mais, par le refroidissement, elles deviennent assez cassantes pour pouvoir être pulvérisées. Elles forment facilement avec l'eau une émulsion blanche. La drogue possède une odeur alliacée persistante, et une saveur amère, âcre, alliacée.

L'asa-fœtida est quelquefois importée en masses fluides, semblables à du miel, et en apparence à l'état de pureté. Nous pensons que c'est celle des premières récoltes que Kämpfer dit être désignée sous le nom de *lait*. Cette drogue est souvent falsifiée à l'aide de matières terreuses qui la rendent davantage pesante.

Cette asa-fœtida, terreuse ou pierreuse, constitue, à Bombay, un article spécial de commerce, sous le nom d'*Hingra*, tandis que la drogue plus pure est nommée, dans la même ville, *Hing*.

(1) Bellew, *From the Indus to the Tigris*, London, 1874, 101, 102, 286, 321, etc.
(2) Wood, *Journey to the Source of the River Oxus*, nouv. édit., 1872, 131.

Les indigènes de Bombay emploient une troisième sorte d'asa-fœtida qui atteint un prix plus élevé que les précédentes, et n'entre jamais dans le commerce européen (1). Elle se présente sous la forme d'une masse cassante, colorée en brun foncé, translucide, à odeur alliacée extrêmement fétide, contenant de nombreux fragments de tiges, sans mélange de terre. Guibourt, qui en parla le premier (2), était convaincu qu'on ne la retirait pas de la racine, mais de la tige. Il fait remarquer que Théophraste parle de l'asa-fœtida (c'est ainsi qu'il nomme le *Silphium* (3) de cet auteur) comme étant de deux sortes : l'une retirée de la tige et l'autre de la racine, et pense que la première est la variété d'asa-fœtida dont nous parlons. Vigier (4), qui la nomme *Asa-fœtida nauséeuse*, trouva qu'elle consiste en 100 parties de résine, 37,50 parties d'huile essentielle, 23,75 parties de gomme et 38,75 parties de pédoncules. Cette drogue paraît être la sorte supérieure dont parle Bellew (5).

Composition chimique. — L'asa-fœtida est formée de résine, de gomme, et d'huile essentielle, dans des proportions variables, mais la résine s'élève généralement à plus de la moitié. L'acide malique, si généralement répandu dans les Ombellifères, y existe aussi. Le produit aqueux de distillation contient des acides acétique, formique et valérianique.

L'huile volatile s'élève dans l'asa-fœtida, à la proportion de 6 pour 100. Elle contient du soufre, ce dont on peut s'assurer en la chauffant avec une solution alcoolique de potasse. Elle est colorée en jaune clair, et possède une odeur répugnante, très-pénétrante, d'asa-fœtida ; sa saveur est d'abord douce, puis irritante, mais elle n'exerce pas, comme l'essence de moutarde, une action irritante lorsqu'on l'applique sur la peau. Sa densité, à 25° C., = 0,951. Elle est neutre, mais après quelque temps d'exposition à l'air, elle acquiert une réaction acide et une odeur différente ; elle dégage de l'hydrogène sulfuré. A l'état frais, cette essence est dépourvue d'oxygène ; elle commence à bouillir entre 135° et 140° C., mais avec dégagement continu d'hydrogène sulfuré, au point qu'Hlasiwetz n'a pas pu parvenir à la préparer avec une composition constante, la proportion de soufre qu'elle contient variant de 20 à 25 pour 100. Elle paraît être formée par un mélange de composés sulfurés du

(1) Un bel échantillon de cette drogue a été offert à l'un de nous [H.] par M. D. S. Kemp, de Bombay. Nous avons aussi examiné la même drogue dans l'*India Museum*.

(2) *Hist. des Drogues*, 1850, III, 223.

(3) *Hist. Plant.*, livr. VI, c. 3.

(4) *Gommes-résines des Ombellifères* (thèse), Paris, 1869, 32.

(5) Voir ma note dans *Pharm. Journ.* 20 November, 1875, 401. [F. A. F.]

radical C^6H^{11}, dont les relations possibles avec l'allyle C^3H^5 (p. 135), exigent de nouvelles recherches (1).

L'huile essentielle d'asa-fœtida, traitée par les agents oxydants, donne de l'acide oxalique, et des acides de la série grasse, supérieurs à l'acide valérianique. Le potassium la décompose, avec dégagement de gaz, en formant un sulfure de potassium ; le résidu huileux exhale une odeur de cannelle.

La résine d'asa-fœtida n'est pas entièrement soluble dans l'éther et le chloroforme, mais se dissout, avec décomposition, dans l'acide nitrique concentré. Elle contient de l'*acide Férulaïque*, $C^{10}H^{10}O^4$, découvert par Hlasiwetz et Barth, en 1866, qui cristallise en aiguilles irisées, solubles dans l'eau bouillante (2). Cet acide est homologue de l'*acide eugénique*, $C^{11}H^{12}O^4$. Fondu avec de la potasse, l'acide férulaïque donne des acides oxalique et carbonique, des acides gras, et aussi de l'acide protocatéchique. La résine elle-même, traitée de la même manière, après avoir été préalablement débarrassée de la gomme, donne de la *résorcine*, et, par distillation sèche, une huile colorée en vert, en bleu, en violet ou en rouge, indépendamment d'environ 0,25 pour 100 d'*Umbelliférone*, $C^9H^6O^3$.

Commerce. — L'asa-fœtida est aujourd'hui produite exclusivement par l'Afghanistan. Une grande partie est embarquée dans le golfe Persique pour Bombay, d'où on l'expédie en Europe. Elle est aussi apportée dans l'Inde par la voie de Peshawur, et par la passe de Bolan dans le Beluchistan.

Pendant l'année 1872-73, il fut importé à Bombay (3), par mer, surtout du golfe Persique, 3 367 quintaux d'asa-fœtida, et 4 780 quintaux de la forme impure de cette drogue, désignée sous le nom d'*Hingra*. La valeur de cette dernière s'élève à peine au cinquième de celle de la belle sorte, connue sous le nom d'*Hing*. L'exportation de l'asa-fœtida, de Bombay en Europe, est très-faible, en comparaison des embarquements qui se font pour les autres ports de l'Inde.

Usages. — L'asa-fœtida est considérée comme stimulante et antispasmodique. On la demande beaucoup sur le continent, mais elle est peu em-

(1) Je viens de m'assurer que l'essence d'asa-fœtida est fortement lévogyre, fait qui tend également à l'éloigner de l'essence de moutarde. [F. A. F.]

(2) Tiemann (1876) regarde l'aeide férulaïque eomme dérivant de l'aeide einnamique, dans lequel les moléeules OH et OCH^3 remplaeeraient deux atomes d'hydrogène. Il a, en eonséquence, réussi à préparer l'aeide férulaïque en partant de la Vanillinocou marine, $C^{10}H^8O^3$.

(3) *Statement of the Trade and Navigation of Bombay, for the year* 1872-73; P. II, 26, 95.

ployée dans la Grande-Bretagne. Les mahométans et la population hindoue de l'Inde l'emploient beaucoup comme condiment ; on la mange surtout avec divers légumes désignés sous le nom de *dál*. Dans les contrées où la plante pousse, on fait cuire les feuilles fraîches, et on les mange comme légumes.

Falsification. — La falsification systématique avec les matières terreuses, que nous avons déjà signalée, peut être facilement reconnue en épuisant la drogue avec ses dissolvants, et incinérant le résidu.

(*a*) Le genre *Narthex* FALCONER (in *Trans. Linn. Soc.*, XX, 285) proposé pour le *Ferula Asa-fœtida* ne peut être distingué des *Ferula* et est réuni à ce dernier genre par les auteurs modernes. (Voyez BENTHAM et HOOKER, *Genera*, I, 917.)

Le *Ferula Asa-fœtida* L. (*Mat. med.*, 79 ; — *Asa-fœtida Disgunensis* KÆMPF. ; *Scorodosma fœtidum* BUNGE ; *Ferula Narthex* BOISSIER ; *Narthex Asa-fœtida* FALCONER) est une plante vivace, à tige épaisse, cylindrique, élancée, feuillée dans le bas, ramifiée dans le haut en branches florifères, serrées, formant une sorte de grande panicule. Les feuilles sont pubérulentes et munies de petites glandes, ou couvertes d'un fin tomentum cendré. Les feuilles radicales sont pétiolées, grandes, ternatiséquées, à divisions bipinnatiséquées, et à segments oblongs-lancéolés, obtus. Les feuilles caulinaires sont munies d'une grande gaîne. A la base des rameaux des inflorescences se trouvent de grandes gaînes membraneuses oblongues, creusées en capuchons. Les ombelles sont portées par des pédoncules épais, et formées de vingt à trente rayons. Les pédicelles floraux sont courts et villeux. Les fleurs sont petites. Les divisions du calice sont à peu près nulles. Les pétales sont glabres, ovales, obtus, jaunes. Le réceptacle est villeux. Les méricarpes sont ovales ou suborbiculaires, à peu près glabres ou munis de poils roses, entourés d'une bordure à moitié aussi large que le fruit, et munis de côtes dorsales proéminentes. Les vallécules et les faces commissurales des méricarpes contiennent des bandelettes très-peu visibles. [TRAD.]

GALBANUM.

Gummi-resina Galbanum ; angl., *Galbanum* ; allem., *Mutterharz*.

Origine botanique. — L'incertitude qui existe à l'égard des plantes qui fournissent l'asa-fœtida se retrouve en ce qui concerne celles qui produisent le galbanum. A en juger d'après les caractères de ce dernier, on peut à peine douter qu'il soit fourni par des plantes Ombellifères d'au moins deux espèces qui, probablement, sont les suivantes (1) :

(1) Les espèces suivantes ont aussi été considérées, à diverses époques, comme produisant le galbanum :

1° *Ferulago galbanifera* KOCH, indigène de la région méditerranéenne et du sud de la Russie.

2° *Opoidia galbanifera* LINDLEY, plante persane appartenant à un genre douteux.

3° *Bubon Galbanum* L., Ombellifère aborescente du sud de l'Afrique.

1° *Ferula galbaniflua* Boissier et Buhse (1). C'est une grande plante à tige solide, haute de 1m,20 à 1m,50, grisâtre, à feuilles tomenteuses et à fruits minces, aplatis, longs de 10 à 12 millimètres, et larges de 2 à 3. Elle fut découverte, en 1848, au pied du Demawend, dans le nord de la Perse, et sur les pentes de la même montagne, entre 1 200 et 2 800 mètres d'altitude, et aussi sur les montagnes qui avoisinent Kusehkäk et Churchurâ (Jajarúd ?). Bunge recueillit la même plante à Subzawar. Buhse dit que les habitants de Demawend recueillent sur cette plante la gomme-résine qui constitue le *Galbanum*. Les larmes qui exsudent spontanément de la tige, surtout sur ses parties inférieures et vers la base de ses feuilles, sont d'abord d'un blanc laiteux, mais deviennent jaunes par l'exposition à la lumière et à l'air. On n'a pas l'habitude, autant qu'il a pu l'observer, d'inciser la plante dans le but de provoquer l'exsudation de la gomme, et la récolte du galbanum ne constitue pas, dans cette localité, un objet spécial d'industrie (2). La plante se nomme, en persan, *Khassuih*, et, dans le dialecte mazanderan, *Boridsheh* (*a*).

2° *Ferula rubricaulis* Boissier (3) (*Ferula erubescens* Boiss. ex parte; Aucher *exsicc.*, n. 4614 ; Kotschy, n. 666). Cette plante fut recueillie par Kotschy dans les gorges de la chaîne du Kuh Dinar, dans le sud de la Perse, et probablement par Aucher-Eloy, sur la montagne de Dalmkuh, dans le nord de la Perse. Borszczow (4), qui la regarde comme identique à la précédente (quoique Boissier (5) la place dans une section différente du genre), dit, d'après l'autorité de Buhse, qu'on la trouve localement dans tout le nord de la Perse, et en abondance sur les pentes d'Elwund, près d'Hamadan ; çà et là, sur le bord du grand désert salé central de la Perse, sur les montagnes qui avoisinent Subzawar, entre Ghurian et Kháf, à l'ouest d'Herat, et sur le plateau situé à l'ouest de Kháf. Il dit, mais non d'après ses observations personnelles, que sa gomme-résine, qui constitue le *Galbanum persan*, est recueillie, pour le commerce, dans les environs d'Hamadan. Le *F. rubricaulis* Boiss. a été très-bien figuré par Berg (6), sous le nom de *F. erubescens* (*b*).

Historique. — Le galbanum, en hébreu *Chelbenah*, était un des in-

(1) *Aufzählung der in einer Reise durch Transkaukasien und Persien gesammelten Pflanzen* (in *Nouv. Mém. de la Soc. imp. des Natural. de Moscou*, 1860, XII, 99).
(2) Buhse, *loc. cit.*, et in *Bulletin de la Soc. imp. des Nat. de Moscou*, 1850, XXIII, 548.
(3) *Diagnoses Plantarum novarum præsertim Orientalium*, sér. 2, fasc. 2, 1856, 92.
(4) *Op. cit.*, 36 (voy. page 588, note 1).
(5) *Flora orientalis*, 1872, II, 995.
(6) Berg und Schmidt, *Offizinelle Gewächse*, 1863, IV, t. 31 *b*.

grédients de l'encens employé dans les pratiques du culte par les anciens israélites (1). Il est mentionné par les plus anciens écrivains sur la médecine, tels qu'Hippocrate et Théophraste (2). Dioscoride dit qu'il est le suc d'un *Narthex* croissant en Syrie, et décrit ses caractères, ainsi que la méthode de le purifier au moyen de l'eau chaude, qui est encore appliquée aujourd'hui. Nous le trouvons mentionné, au deuxième siècle, parmi les drogues sur lesquelles un impôt était levé par la douane romaine d'Alexandrie (3). Sous le nom de *Kinnah*, il fut bien connu des Arabes, et, par leur intermédiaire, des médecins de l'école de Salerne.

Dans le journal des dépenses de Jean, roi de France, pendant sa captivité en Angleterre, de 1359 à 1360, on trouve inscrit l'achat d'une livre de galbanum, au prix de 16 shellings ; une livre de sagapenum (*Serapin*) coûtait, à la même époque, seulement 2 sh. (4). Ainsi que d'autres produits de l'Orient, ces drogues parvenaient, d'habitude, en Angleterre, par la voie de Venise, et sont mentionnées parmi les exportations de cette ville à Londres en 1503 (5).

Un édit de Henri III, roi de France, promulgué en 1581, donne, pour les gommes-résines des Ombellifères, les prix suivants par livre : l'Opopanax, 32 sols ; le Sagapenum, 22 sols ; l'Asa-fœtida, 15 sols ; le Galbanum, 10 sols, la Gomme-ammoniaque, 6 sols 6 deniers (6).

Description. — Le galbanum se présente en gouttes ou larmes, adhérentes entre elles en une masse ordinairement compacte et dure ; mais il est parfois assez mou pour être fluide. Les larmes ont un volume qui varie depuis celui d'une lentille jusqu'à celui d'une noisette ; elles sont translucides, de forme variable, colorées en brun, en jaune ou en gris. La drogue a une odeur aromatique particulière, qui n'est pas désagréable. Sa saveur est désagréable, amère, alliacée. Dans une variété, les larmes sont foncées et cireuses, colorées en jaune clair lorsqu'elles sont fraîches, mais devenant, à la longue, d'un brun orange. Elles ne sont que peu unies les unes aux autres, et parfois tout à fait sèches et séparées, avec une odeur qui rappelle un peu celle de la sabine. Dans les importations récentes de cette variété de galbanum, nous avons noté

(1) *Exodus*, XXX, 34. — A l'exemple des coutumes juives anciennes, le galbanum fait partie de l'encens employé dans les chapelles Irvingites de Londres.

(2) Χαλβάνη, THÉOPHR., *Hist. Plant.*, IX, c. 1.

(3) VINCENT, *Commerce of the Ancients*, 1807, II, 692.

(4) DOUET D'ARCQ, *Comptes de l'Argenterie des Rois de France*, 1851, 236. Ces prix doivent être multipliés par 3, pour donner la notion véritable de leur valeur actuelle.

(5) PASI, *Tariffa de Pesi e Misure*, Venet., 1521, 204 (la 1re édition est de 1503).

(6) FONTANON, *Edicts et Ordonnances des Rois de France*, 1585, II, 388.

un mélange considérable de tranches minces transversales de la racine de la plante, ayant 2 centimètres et plus de diamètre.

Composition chimique. — Le galbanum contient une huile volatile, une résine et du mucilage. La première, qu'on peut retirer par distillation avec l'eau, dans la proportion de 7 pour 100, est un liquide incolore, bouillant entre 160° et 165° C., et ayant l'odeur de la drogue. Elle dévie les rayons de la lumière polarisée à droite, et donne, lorsqu'on la traite par l'acide chlorhydrique, un composé cristallin $C^{10}H^{16}HCl$.

La résine qui, d'après nos recherches, constitue environ 60 pour 100 de la drogue, est très-molle, et se dissout dans l'éther et les liquides alcalins, même dans le lait de chaux, mais seulement en partie dans le bisulfure de carbone. Lorsqu'on la chauffe pendant quelque temps avec de l'acide chlorhydrique, elle donne environ 0,8 pour 100 d'*Umbelliférone*, $C^9H^6O^3$, qui peut être séparée de l'acide par dissolution dans l'éther et le chloroforme. On l'obtient, par évaporation, en cristaux aciculaires incolores. L'umbelliférone est soluble dans l'eau ; sa solution offre, surtout après addition d'un alcali, une fluorescence bleue brillante, qui est détruite par les acides. Lorsqu'on immerge un petit fragment de galbanum dans l'eau, on n'observe pas de fluorescence ; mais celle-ci se produit immédiatement quand on ajoute une goutte d'ammoniaque (1). Le même phénomène se produit avec l'asa-fœtida et, à un faible degré, avec l'ammoniaque. Elle est due probablement à des traces d'umbelliférone préexistant dans ces drogues.

L'umbelliférone peut aussi être retirée de plusieurs autres plantes Ombellifères aromatiques, telles que l'*Angelica*, le *Levisticum* et le *Meum*, par distillation sèche de leurs résines respectives. D'après Zwenger (1860), on peut aussi la retirer de la résine du *Daphne Mezereum* L. Le produit est toujours peu abondant ; il est plus considérable avec le galbanum, mais sa proportion dans cette drogue n'excède cependant pas 0,8 pour 100 de la drogue brute.

En soumettant la résine du galbanum à la distillation sèche, on obtient une huile épaisse, colorée en bleu intense et brillant (2),

(1) On peut mettre bien en évidence cette remarquable propriété de l'umbelliférone en plongeant un morceau de papier buvard dans de l'eau qui a séjourné pendant quelques heures sur du galbanum, et le faisant sécher ; un morceau de ce papier placé dans un tube à expérience plein d'eau, avec une goutte d'ammoniaque, donnera une superbe solution bleue, qui perd immédiatement sa coloration quand on ajoute une goutte d'acide chlorhydrique.

(2) Nous avons trouvé qu'il est préférable de mélanger la résine de galbanum avec de la pierre ponce grossièrement pulvérisée ; l'essence peut alors être obtenue aisément et en grande quantité.

qui avait été signalée par Gaspard Neumann, de Berlin, avant 1737. C'est un liquide à odeur aromatique faible et à saveur amère et âcre. Kaehler, en 1871, trouva qu'on pouvait le réduire, par distillation fractionnée, en une huile incolore ayant la formule $C^{10}H^{16}$, et une huile bleue à laquelle il assigne la composition $C^{10}H^{16}O$, ou peut-être, plus correctement, $C^{40}H^{64}O^{4}$, bouillant à 289° C. Quant à l'hydrure de carbone, il bout à 240° C. et diffère, par suite, de l'huile essentielle obtenue en distillant le galbanum avec de l'eau. L'huile bleue, après une purification convenable, ressemble, d'après Kachler, à l'huile bleue des fleurs du *Matricaria Chamomilla* L. L'une et l'autre peuvent être transformées, à l'aide du potassium, en un hydrure de carbone incolore, $C^{10}H^{16}$ (1), ou, par l'anhydride d'acide phosphorique, en un autre produit, $C^{10}H^{14}$, également incolore. Ce dernier, de même que le premier hydrure de carbone, dilué avec de l'éther, et additionné de brome, prend une belle teinte bleue passagère. L'huile bleue, $C^{10}H^{16}O$, n'est pas le seul produit de la distillation sèche de la résine du galbanum. Nous avons observé qu'il se forme aussi, en abondance, des acides qu'on peut séparer de l'huile par des lavages avec de l'eau.

Sous l'influence du refroidissement, l'huile bleue brute laisse parfois déposer des cristaux d'umbelliférone, qu'on peut aussi obtenir en concentrant l'eau acidulée déjà mentionnée, et l'agitant ensuite avec du chloroforme.

En faisant fondre la résine du galbanum avec de la potasse, Hlasiwetz et Barth, en 1864, obtinrent environ 6 pour 100 de cristaux de *Résorcine* $C^{6}H^{4}$ $(H^{2}O)$ en même temps que de l'acide acétique et des acides gras volatils. La résorcine a une saveur douce, désagréable ; elle est soluble dans l'eau, l'alcool, l'éther, le bisulfure de carbone et le chloroforme. Elle fond à 104° C. et distille à 272° C. La résorcine, corps très-intéressant au point de vue théorique, se produit en plus grande abondance lorsqu'on soumet à la distillation sèche, ou lorsqu'on fait fondre avec de la potasse, la portion cristalline des extraits de bois de Sapan (*Cæsalpinia Sappan* L.) ou de Bois de Brésil (*C. echinata* LAMARCK).

La résine du galbanum, traitée par l'acide nitrique, donne de l'*acide Camphrétique* et de l'*acide Styphnique* C^{6} $(AzO^{2})^{3}$ H $(HO)^{2}$ *Trinitrorésorcine*.

Lorsqu'on chauffe le galbanum, ou mieux encore sa résine, avec de l'acide chlorhydrique concentré, il se développe une coloration rouge

(1) Probablement identique à celle qu'on obtient par distillation fractionnée comme nous l'avons déjà dit.

qui tourne au violet et au bleu si l'on ajoute une petite quantité d'esprit-de-vin. L'asa-fœtida, traitée de la même façon, prend une coloration verdâtre rosée, et la gomme ammoniaque n'est pas modifiée du tout. Cette réaction dépend probablement de la formation de la résorcine qui, elle-même, n'est pas colorée par l'acide chlorhydrique, mais prend une teinte rouge ou bleue lorsqu'il existe, en présence d'elle, du sucre, du mucilage ou certaines autres substances. Il est remarquable que la gomme ammoniaque, quoique donnant aussi de la résorcine, lorsqu'on la fond avec de la potasse, ne prenne pas de coloration rouge lorsqu'on la chauffe avec de l'acide chlorhydrique. Le mucilage du galbanum n'a pas encore été attentivement étudié.

Commerce. — Nous pensons que le galbanum est apporté dans le commerce, surtout de l'Europe orientale. Il est bien établi qu'une grande quantité gagne la Russie par la voie d'Astrakhan et d'Orenburg.

Usages. — On administre le galbanum à l'intérieur, comme stimulant expectorant, et on l'applique parfois sous forme d'emplâtre contre les tumeurs indolentes.

(*a*) Le *Ferula galbaniflua* Boissier et Buhse (in *Nouv. Mém. de la Soc. impér. des natur. de Moscou*, 1860, XII, 99) est une plante à tige dressée, épaisse, cylindrique, ramifiée vers le haut avec des rameaux disposés en pseudoverticilles et terminés par les inflorescences. Les feuilles sont tomenteuses, cendrées, quadri-pennatiséquées, à divisions primaires et secondaires longuement pétiolulées, à segments petits, ovales, subdivisées en lanières très-courtes, entières ou trifides, linéaires. Les feuilles caulinaires sont réduites à des gaînes oblongues, aiguës, caduques. Les fleurs sont disposées en ombelles dépourvues d'involucre formées de six à douze rayons. Les fleurs sont portées par des pédicelles très-courts et épais. Les pétales sont glabres et colorés en jaune pâle. Le fruit est oblong ou elliptique, muni de bandelettes solitaires dans chaque vallécule, nulles dans la commissure.

M. Boissier admet dans cette espèce une variété β *Aucheri* (*Ferula gommosa* Boiss.) à segments foliaires un peu plus larges et plus rigides que dans le type (voy. Boiss., *Flor. orient.*, II, 988).

(*b*) Le *Ferula rubricaulis* Boissier (*Diagn.*, sér. 2, fasc. 2, 92 ; — *Ferula erubescens* Boissier, in *Ann. sc. nat.*, 1844, 316, ex parte) est une plante vivace, haute de 1m,50 à 3 mètres, à tige élevée, épaisse, cylindrique, à rameaux verticillés, rouges ainsi que les rayons de l'inflorescence. Les feuilles ne sont pas connues. L'ombelle centrale des rameaux est fertile, à vingt ou trente rayons, à pédicelles fructifères un peu épaissis, quatre fois plus courts que le fruit. Les méricarpes sont elliptiques-oblongs, obtus au sommet et à la base, entourés d'un bord aplati, moitié plus étroit que le fruit ; ils sont munis de côtes très-minces à peine proéminentes, et de bandelettes nombreuses dans chaque vallécule, étroites, à peine visibles. [Trad.]

GOMME-RÉSINE AMMONIAQUE.

Ammoniacum; Gummi-resina Ammoniacum; Gomme-résine Ammoniaque, Ammoniac, angl., *Ammoniacum* or *Gum Ammoniacum*; allem. *Ammoniak-gummiharz*.

Origine botanique. — *Dorema Ammoniacum* DON (*Diserneston gummiferum* JAUBERT et SPACH). C'est une plante vivace à tige florifère forte, dressée, dépourvue de feuilles, haute de $1^{m},80$ à 2 mètres et plus; divisée, vers le haut, en nombreuses branches ascendantes, le long desquelles sont disposées, sur des pédoncules courts et épais, des ombelles simples, globuleuses, larges à peine d'un centimètre et demi, et portant de très-petites fleurs. L'aspect de la plante complétement développée est donc très-différent de celui des *Ferula*. Le *Dorema* a de grandes feuilles composées, à lobes larges. La plante entière, à l'état jeune, est couverte d'un tomentum de poils mous, étoilés, qui lui donnent un aspect grisâtre, mais qui disparaissent au moment de la maturité des fruits. Les tiges desséchées, restent longtemps debout, et comme elles existent en grande abondance, et dominent les autres plantes, elles donnent au désert aride un aspect frappant (1).

Cette plante occupe les vastes régions sablonneuses dont la Perse forme le centre. D'après Bunge et Bienert, sa limite nord-ouest paraît être Shahrud, au sud-est d'Asterabad; elle s'étend de là, vers l'est, jusqu'au désert du sud de la mer d'Aral et de Sir-Daria. Le point le plus méridional sous lequel la plante ait été observée, est Basiran, village situé dans le Khorassann, par 32 degrés de latitude nord, et 59 degrés de longitude est.

Parmi les trois ou quatre autres espèces de *Dorema*, le *D. Aucheri* BOISSIER, produit une très-bonne gomme ammoniaque, ainsi que nous le montre un riche échantillon de cette gomme, déposé avec la plante, dans le British Museum, par M. W. K. Loftus qui, en 1851, la recueillit à Kirrind, dans la Perse occidentale, où la plante est nommée, en kurde, *Zuh*. Boissier (2) réunit au *Dorema Aucheri* une autre plante nommée par Loftus *D. robustum*, dont la gomme est certainement différente de l'ammoniaque. Il n'existe au British Museum que les fruits de cette plante.

Historique. — Le premier écrivain qui mentionne l'ammoniaque, est Dioscoride. Il la regarde comme le suc d'un *Narthex* croissant dans les

(1) FRASER, *Journey into Khorasan*, 1825, 118. — POLAK, *Persien, das Land und seine Leute*, 1865, II, 282.
(2) *Flora orientalis*, 1872, II, 1009.

environs de Cyrène, en Libye, et ajoute qu'elle est produite dans les environs du temple d'Ammon. Il dit aussi qu'il en existe deux sortes, l'une semblable à de l'encens, en belles larmes, l'autre massive, et contaminée par des impuretés terreuses. Pline donne les mêmes détails.

Les auteurs grecs et latins postérieurs ne jettent que peu de lumière sur cette drogue qui, cependant, est mentionnée, par la plupart d'entre eux, comme employée en fumigations. Nous la trouvons désignée sous le nom d'*Ammoniacum thymiama*, *Ammoniacum suffimen*, *Thus Libycum*.

L'origine africaine assignée à cette drogue par Dioscoride a rendu longtemps les pharmacologistes perplexes ; mais il est aujourd'hui bien démontré que, dans le Maroc, une grande espèce de *Ferula* (d'après Lindley le *F. Tingitana* L.) donne une gomme-résine laiteuse, ayant quelque ressemblance avec la gomme ammoniaque, et qui constitue encore un objet de trafic entre l'Egypte et l'Arabie, où elle est employée, comme la drogue ancienne, en fumigations.

Nous ne pouvons guère douter que l'ammoniaque du Maroc soit identique avec l'ammoniaque des anciens. Elle pourrait bien être importée, par la voie de Cyrène, des régions situées plus à l'ouest (1).

La gomme ammoniaque de Perse, ou ammoniaque du commerce européen, peut avoir été connue à une époque très-reculée, quoiqu'il nous soit impossible de trouver ses traces avant le dixième siècle. A cette époque, elle est mentionnée par Isaac Judæus (2), et par le médecin persan Alhervi (3). Ces deux écrivains la désignent sous le nom d'*Ushak*, qu'elle porte encore en Perse aujourd'hui.

Récolte. — La tige de la plante abonde en un suc laiteux qui s'écoule par la plus légère piqûre. Les agents qui déterminent l'exsudation sont des scarabées qui percent la tige en grand nombre. La gomme, dont les gouttes durcissent rapidement, reste en partie attachée à la tige, et en partie tombe sur le sol. Elle est recueillie, vers la fin de juillet, par les paysans, qui la vendent aux marchands, pour être expédiée à Ispahan, ou vers les côtes (4).

Les jeunes racines, âgées de trois à quatre ans, sont, d'après Borszczow, extrêmement riches en suc laiteux qui exsude parfois sur le sol environnant en larges gouttes. Il se produit aussi, au niveau de la couronne fibreuse de la racine, une exsudation d'ammoniaque foncée, de qualité

(1) Hanbury, in *Pharm. Journ.*, 22 mars 1873, 741.
(2) *Opera omnia*, Lugd., 1515, lib. II, *Practices*. c. 44.
(3) Seligmann, *Liber Fundamentorum Pharmacologiæ*, Vindob., 1830, 35
(4) Johnson, *Journey from India to England through Persia*, etc., 1818, 93, 94. — Hart, cité par Don, in *Linn. Transact.*, 1833, XVI, 605.

inférieure. La gomme-résine ne paraît être recueillie en certaine quantité qu'en Perse. Une des principales localités de cette récolte est la plaine déserte qui entoure Yezdikhast, entre Ispahan et Shiraz.

Description. — La gomme ammoniaque se présente en grains secs ou en larmes arrondies, ayant depuis le volume d'un petit pois jusqu'à celui d'une cerise, ou en masses noduleuses. Elle est, au dehors, d'un jaune pâle crémeux, opaque, et d'un blanc laiteux en dedans.

A la longue, sa coloration extérieure devient plus foncée, et passe au brun cannelle. La gomme ammoniaque est cassante, et offre, lorsqu'on la brise, un aspect cireux, foncé, mais elle se ramollit aisément sous l'influence de la chaleur. Son goût est amer, âcre ; son odeur est particulière, caractéristique, non alliacée. Elle forme facilement une émulsion blanche quand on la triture avec de l'eau.

Elle est colorée en jaune par la potasse caustique. Les hypochlorites, notamment la poudre blanchissante commune, la colorent en orange brillant, tandis qu'ils n'affectent pas la drogue du Maroc.

La gomme ammoniaque est retirée de la plante mûre, dont les méricarpes ont environ 1 centimètre de long, et se trouvent fréquemment mélangés aux larmes. Sous l'influence de la pression, les larmes s'agglutinent en une masse compacte qui constitue le *Lump ammoniacum* (*gomme ammoniaque compacte*) des droguistes anglais. Elle est généralement moins pure que les grains détachés, et n'atteint qu'un prix inférieur.

Composition chimique. — La gomme ammoniaque est un mélange d'une huile volatile avec une résine et de la gomme. La mollesse plus ou moins grande de la drogue est due, en partie, comme dans toutes les autres substances analogues, à la proportion d'eau qu'elle contient.

L'huile volatile est un peu plus légère que l'eau, et possède exactement la même odeur que la drogue ; d'après nos expériences, elle ne contient pas de soufre. Une observation semblable a été faite par Przeciszewski (1). Vigier (2), qui obtint cette huile dans la proportion de 1,8 pour 100, en distillant la gomme résine avec de l'eau, affirme qu'elle noircit l'argent ; il ajoute qu'après l'avoir oxydée à l'aide de l'acide nitrique, il y a trouvé de l'acide sulfurique. Il dit que, sous l'influence de l'acide chlorhydrique, cette essence acquiert une belle coloration violette qui passe graduellement au noir. Nous n'avons pas pu obtenir cette coloration.

(1) *Pharmakologische Untersuchungen über Ammoniacum, Sagapenum und Opopanax* Dorpat, 1861.

(2) *Gommes-résines des Ombellifères* (thèse), Paris, 1869, 93.

La résine existe, d'ordinaire, dans la gomme ammoniaque, dans la proportion d'environ 70 pour 100. Elle est décomposable, d'après Przeciszewski, en deux substances, dont l'une est une résine ayant des propriétés acides, l'autre une résine indifférente. Il affirme que la résine indifférente, chauffée, donne de l'hydrogène sulfuré. Nos propres expériences n'ont pas pu nous révéler la présence du soufre dans la drogue brute, et les mêmes résultats négatifs ont été, plus récemment, obtenus par Moss (1).

Contrairement à la gomme-résine des plantes voisines, la gomme ammoniaque ne donne pas d'umbelliférone. Lorsqu'on la fait fondre avec de la potasse, elle donne un peu de résorcine. Przeciszewski a trouvé que la gomme contenue dans l'ammoniaque ressemble à celle de l'acacia.

Commerce. — La gomme ammoniaque est expédiée en Europe, du golfe Persique, par la voie de Bombay. Les exportations faites par cette ville, pendant l'année 1871-72, s'élevèrent à 452 quintaux, destinés en totalité au Royaume-Uni. La quantité importée à Bombay, en 1872-73, fut de 1 671 quintaux, provenant en entier du golfe Persique (2).

Usages. — La drogue est administrée comme expectorant, et est aussi employée dans la fabrication de certains emplâtres.

(*a*) Les *Dorema* Don (in *Trans. Linn. Soc.*, XVI, 601) sont des Ombellifères de la tribu des Peucédanées, à dents calicinales très-réduites ; à pétales ovales, munis d'une pointe ordinairement obtuse, assez longue, infléchie ; à fruit ovale, comprimé, à méricarpes à peine convexes dans le dos ; à côtes dorsales et intermédiaires filiformes, les latérales aliformes, épaisses ; à bandelettes à peu près solitaires dans les vallécules.

Le *Dorema Ammoniacum* Don (*loc. cit.* ; — *Discrneston gummiferum* Jaub. et Spach ; — *Dorema hirsutum* Loftus) est une plante vivace, à tige épaisse, dressée, cylindrique, glabre, haute de 1^{m},80 à 2^{m},50, terminée par une sorte de panicule de rameaux florifères allongés. Les feuilles sont radicales, ternatiséquées, à divisions primaires pennées ou rarement bipennées, à segments larges, oblongs, obtus, décurrents, les inférieurs parfois inégalement bipartites. Les gaînes caulinaires sont triangulaires, amplexicaules, longuement acuminées. Les ombelles sont alternes. Les fleurs sont subsessiles, couvertes de poils laineux. Les pétales sont blancs, veloutés dans le milieu du dos. L'ovaire est velouté. Le fruit est glabre, ovale-elliptique, entouré d'un bord de moitié plus étroit que le fruit. Les bandelettes sont assez larges ; la face commissurale des méricarpes possède de deux à quatre bandelettes. [Trad.]

Le *Dorema Aucheri* (Boissier, in *Ann. sc. nat.*, 1844, 329) ressemble beaucoup à l'espèce précédente dont il se distingue par ses feuilles pubérulentes, recouvertes

(1) *Pharm. Journ.*, 29 mars 1873, 761.
(2) *Statement of the Trade and Navigation of the Presidency of Bombay*, 1871-72 et 1872-73.

de fines papilles, tripinnatipartites, à segments lancéolés, aigus, entiers, décurrents à la base ; ses méricarpes plus grands et l'absence de bandelettes. [TRAD.]

GOMMES-RÉSINES ANALOGUES.

Sagapenum. — Cette gomme-résine forme, à l'état de pureté, une masse molle constituée par des larmes fortement agglutinées.

Elle se rapproche beaucoup de l'asa-fœtida, dont elle diffère par ses larmes brunâtres (non laiteuses) qui, lorsqu'on les brise, ne prennent pas une teinte rosée ; elle ne possède pas non plus une odeur alliacée aussi prononcée.

Le sagapenum est souvent nommé *Serapinum* dans la pharmacie du moyen âge. Cette gomme-résine est si fréquemment mentionnée par les vieux écrivains, qu'elle doit avoir été très-recherchée. Aujourd'hui, on peut à peine se la procurer à l'état de pureté, même à Bombay, où on l'apporte parfois de Perse. Son origine botanique est inconnue.

Opopanax. — Cette gomme-résine se présente en masses dures, noduleuses, cassantes, à aspect terreux, colorées en brun orange. Son odeur pénétrante et forte, rappelle celle des feuilles de lierre froissées. On l'attribue communément à l'*Opopanax Chironium* KOCH, plante indigène de l'Europe méditerranéenne. Nous n'avons pas vu un seul échantillon de la drogue, connu pour avoir été recueilli sur cette plante, mais nous pouvons dire que la gomme-résine d'une espèce voisine, l'*Opopanax persicum* BOISSIER, recueillie par Loftus et Kirrind, dans l'ouest de la Perse, en 1851, n'a ni l'aspect, ni l'odeur caractéristique de l'opopanax officinal. Powell (1), qui a récemment essayé de retracer l'origine de cette drogue, la regarde comme un produit de la Perse (*a*).

L'opopanax était très-commun dans les vieilles pharmacies, mais il est aujourd'hui hors d'usage ; il est à la fois rare et coûteux (2).

(*a*) Les *Opopanax* KOCH (in *N. Act. Nat. Curios.*, XIII, 96) sont des Ombellifères de la tribu des Peucédanées, à lobes calicinaux très-réduits ; à pétales ovales involutés au sommet ; à fruit ovale, comprimé dans le dos, entouré d'un bord dilaté ; à méricarpes munis de côtes grêles, les intermédiaires équidistantes, les latérales plus écartées ; à vallécules contenant, d'ordinaire, deux ou trois bandelettes larges, plus rarement une seule.

L'*Opopanax Chironium* KOCH (*Umbell.*, 96 ; — *Pastinaca Opopanax* L., *Ferula*

(1) *Economic Products of the Punjab*, 1868, I, 402.

(2) Pour plus de détails sur le Sagapenum et l'Opopanax, voyez les thèses de Przeciszewski, 1851, et de Vigier, 1869, citées dans notre article sur la gomme ammoniaque.

Opopanax Sprengel ; *Laserpitium Chironium* L.) est une plante vivace, à racine épaisse, ramifiée, jaune ; à tige dressée, haute de 60 centimètres à 1m,20, striée, ramifiée dans le haut, couverte dans le bas de poils hérissés, glabre dans ses parties supérieures. Les premières feuilles radicales sont simples et cordiformes. Les feuilles caulinaires inférieures sont grandes, à contour général triangulaire, ternatiséquées ou pennatiséquées ; celles qui sont situées plus haut sont bipennatiséquées, à segments lancéolés ou ovales, obliquement cordés à la base ; les supérieures sont réduites presque entièrement à la gaîne pétiolaire. Les fleurs sont jaunes, disposées en ombelles très-nombreuses, rapprochées, verticillées au sommet des tiges et formant une grande inflorescence en forme de panicule. Les rayons sont au nombre de cinq à dix, grêles, striés. Le stylopode est déprimé ; le style est égal au stylopode. Le fruit est elliptique ou obové, à marge épaissie, moins large que les vallécules. Chaque vallécule offre trois bandelettes, la commissure en offre huit ou dix.

L'*Opopanax persicum* Boissier (*Diagn.*, sér. 2, fasc. 10, 36) est une plante à tige élevée, cylindrique, striée, ramifié en cyme dans le haut. Les feuilles radicales sont bipinnatiséquées, à pétioles couverts de poils étoilés, et à limbes glabres, à segments ovales-oblongs ou oblongs, aigus, crénelés, obliques à la base, sessiles, décurrents par le bord extérieur. Les feuilles caulinaires sont réduites à des gaines courtes, portant un petit nombre de folioles peu développées. Les involucelles sont formés de trois à cinq folioles caduques, lancéolées. Les styles sont réfléchis, aussi longs que le stylopode. Les méricarpes sont elliptiques, à bord plus étroit que les vallécules. Les bandelettes sont solitaires dans les vallécules intermédiaires, parfois au nombre de deux dans les vallécules latérales. La commissure en offre huit.

Cette plante habite le mont Elbrus, dans le nord de la Perse, près de Passgala, et sur les montagnes calcaires du district de Kuhkilouyed, dans la Perse occidentale. [Trad.]

FRUITS D'ANETH.

Fructus Anethi, Semen Anethi ; angl., *Dill Fruits, Dill Seeds ;* allem., *Dillfrüchte.*

Origine botanique. — *Anethum* (1) *graveolens* L. C'est une plante annuelle, dressée, glauque, à tiges finement striées, hautes de 30 à 50 centimètres ; ses feuilles sont pinnées, à segments linéaires, sétacés. Ses fleurs sont jaunes (*a*).

Elle est indigène de la région méditerranéenne, du sud de la Russie et des provinces caucasiennes, mais on la trouve, en abondance, dans les champs d'un grand nombre d'autres pays, et on la cultive fréquemment dans les jardins.

L'Aneth est beaucoup cultivé, sous le nom hindoustani de *Suvà* ou *Sóyah*, dans diverses parties de l'Inde où, malgré une végétation de quelques mois seulement, elle atteint jusqu'à 60 et 90 centimètres de haut. A cause d'une petite particularité du fruit, la plante indienne fut

(1) MM. Bentham et Hooker (*Genera Plantarum*, I, 919) suppriment le genre *Anethum*, et réunissent l'espèce unique qui le forme au genre *Peucedanum*.

considérée par Roxburgh et De Candolle comme une espèce distincte, et nommée *Anethum Sowa*, mais elle ne possède aucun caractère botanique qui permette de la séparer de l'*Anethum graveolens*.

Historique. — L'Aneth est regardé communément comme étant l'Ἄνηθον de Dioscoride, l'*Anethum* de Palladius, d'autres anciens écrivains et du Nouveau Testament (1).

En Grèce, le nom d'Ἄνηθον est aujourd'hui appliqué (2) à une plante d'aspect très-semblable, le *Carum Ridolfia* BENTH. et HOOK. (*Anethum segetum* L.). Les Grecs anciens appliquent aussi à l'Aneth le nom d'Ἀθήνιον (3).

L'Aneth, de même que le coriandre, le fenouil, le cumin et l'ammi, était très-recherché, en Angleterre, à l'époque des Anglo-Saxons (4). Son nom anglais, *dill*, dérive, d'après Prior (5), du vieux mot Norse *dilla*, *calmer*, par allusion aux propriétés carminatives de la drogue. Quoi qu'il en soit, nous trouvons ce mot au dixième siècle, dans le vocabulaire d'Alfric, archevêque de Canterbury (6). Les mots *dill* et *till*, indubitablement appliqués à l'Aneth, étaient aussi employés en Allemagne et en Suisse dès l'an 1000.



Fig. 123 *ter*. Fruit d'Aneth. Face dorsale d'un méricarpe.

Description. — Le fruit a les caractères ordinaires des Ombellifères ; il est ovoïde, très-comprimé dans le dos, entouré d'un rebord large et aplati. Les méricarpes ont environ 2 millimètres de large ; ils sont très-faciles à séparer, munis de cinq côtes équidistantes, filiformes, les deux latérales élargies en un bord mince, large et pâle. Les trois autres sont tranchantes ; l'espace foncé, situé entre elles, est occupé par une bandelette, et la face commissurale offre deux bandelettes. Dans la drogue indienne, les méricarpes sont plus étroits et plus convexes, les côtes sont plus

(1) SAINT-MATTHIEU, XXIII, 23. Depuis Wicklif, 1380, les traducteurs anglais ont traduit *Anethum* par *anise;* dans d'autres versions, ce mot est correctement traduit.
(2) HELDREICH, *Nutzpflanzen Griechenlands*, 1862, 40.
(3) LANGKAVEL, *Botanik d. späteren Griechen*, Berlin, 1866, 39.
(4) *Leechdoms*, etc., édit. COCKAYNE, 1864-66. — Voyez particulièrement *Herbarium Apuleii*, qui date à peu près de 1050, in vol. I, pp. 219, 235, 237, 281, 293.
(5) *Popular Names of British Plants*, 1870.
(6) *Volume of Vocabularies*, édit. WRIGHT, 1857, 30.

distinctes et plus pâles, et les bords sont moins dilatés. Sous les autres rapports, ils ressemblent à ceux d'Europe. L'odeur et la saveur de l'Aneth sont agréables et aromatiques.

Structure microscopique.—Le péricarpe est formé d'un petit nombre de cellules aplaties, qui, dans la couche interne, sont colorées en brun. Les côtes contiennent, comme d'habitude, un faisceau fibro-vasculaire volumineux. Les bandelettes offrent, sur une coupe transversale, un contour elliptique ayant 1/6 de millimètre au moins de diamètre. Le bord du méricarpe est formé d'un tissu parenchymateux muni de pores. L'albumen est, comme dans les graines des autres Ombellifères, constitué par des cellules à parois un peu épaisses, anguleuses, remplies d'huile grasse et de grains globuleux de matière albuminoïde, qui présentent une croix foncée quand on les examine dans la lumière polarisée. Dans l'Aneth, ces grains ont environ 3 à 5 millièmes de millimètre de diamètre.

Composition chimique. — Les fruits d'Aneth donnent, en moyenne, 3 pour 100 d'essence qui est formée, pour les deux tiers, d'hydrocarbones dextrogyres, $C^{10}H^{16}$, bouillant entre 155° et 175° C. Le reste est du *Carvol* (voyez l'article : FRUITS DE CARVI), que nous trouvons cependant moins fortement dextrogyre que celui retiré du carvi. Nous ne savons rien des autres principes constituants des fruits d'Aneth.

Usages. — L'eau distillée d'Aneth est stomachique et carminative. On la prescrit fréquemment comme véhicule de médicaments plus actifs. Les fruits sont beaucoup employés dans la cuisine, et comme médicament, par les habitants de l'Inde, mais fort peu dans l'Europe continentale.

Le genre *Peucedanum* L. (*Genera*, n. 339), dont les *Anethum* ne constituent qu'une section, comprend des Ombellifères de la tribu des Peucédanées, à lobes calicinaux plus ou moins développés, mais toujours petits ; à pétales obovales, cunéiformes, avec un lobule infléchi en dedans ; à fruit comprimé dans le dos, entouré d'une large bordure plane ; à méricarpes munis de côtes fines ; à vallécules contenant chacune d'une à trois bandelettes ; à carpophore libre et bipartite.

Le *Peucedanum graveolens* B. H. (*Anethum graveolens* L., *Species*, 377 ; — *Pastinaca Anethum* RŒM. et SCHULT. ; *Selinum Anethum* ROTH) est une plante annuelle, à racine pivotante, grêle, à tige haute de 30 centimètres à 1 mètre, dressée, rameuse, cylindrique, striée. Les feuilles sont un peu glauques, décomposées en lanières filiformes ; les supérieures sessiles sur une gaine plus courte que le limbe. Les fleurs sont jaunes, disposées en grandes ombelles planes, ayant de vingt à quarante rayons dans les formes très-développées. Les lobes calicinaux sont à peu près nuls. Les pétales sont suborbiculaires, entiers, à lobule quadrangulaire, infléchi. Les styles sont plus courts que le stylophore, réfléchis. Le fruit est elliptique, comprimé dans le dos, à côtes aiguës et à bord plan et large ; à vallé-

cules munies chacune d'une seule bandelette. Il existe deux bandelettes sur la face commissurale de chaque méricarpe. [Trad.]

FRUITS DE CORIANDRE.

Fructus Coriandri, Semen Coriandri ; angl., *Coriander Fruits, Coriander Seeds, Corianders* ; allem., *Koriander*.

Origine botanique. — *Coriandrum sativum* L. C'est une petite plante annuelle, glabre, apparemment indigène des régions méditerranéennes et caucasiques, mais qui se trouve aujourd'hui à l'état de mauvaise herbe dans toutes les parties tempérées de l'Europe et de l'Asie. On la cultive dans plusieurs pays, notamment aux environs de Paris, en Touraine, en Allemagne, en Moravie, en Hollande, en Russie, chez les Touaregs du nord de l'Afrique et dans le Sennaar. Elle est parvenue même jusque dans le Paraguay. En Angleterre, la culture du Coriandre a été introduite depuis longtemps, mais elle est très-limitée (*a*).

Historique. — La plante doit ses noms Κόριον, Κορίαννον, et Κοριάνδρον, à l'odeur pénétrante qu'elle exhale lorsqu'on la manie, et qui rappelle celle de la punaise, en grec Κόρις. Ce caractère l'a fait considérer, au moyen âge, comme douée de propriétés toxiques (1). Les fruits mûrs sont entièrement dépourvus de l'odeur fétide de la plante ; ils étaient employés, comme épice, par les Juifs et les Romains, et aussi dans la pratique médicale, dès une époque très-reculée. Caton, qui écrivait sur l'agriculture au troisième siècle avant Jésus-Christ, note la culture du Coriandre. Pline dit que le meilleur est celui d'Egypte. Il est aussi compris dans la liste de Charlemagne de l'année 812, que nous avons mentionnée dans l'article Semences de Coings.

Le Coriandre, ou, comme on l'a parfois nommé, le *Coliander*, était bien connu en Angleterre avant la conquête des Normands ; il était souvent employé dans l'ancienne médecine anglaise, et dans la cuisine.

Culture. — Le Coriandre, nommé par les cultivateurs anglais *Col*, est cultivé dans l'est de l'Angleterre, et particulièrement dans l'Essex (2). On le sème parfois avec le carvi, mais comme il est annuel, on le récolte la première année, tandis que le carvi est laissé dans le sol. Les plantes sont semées de façon à ce qu'on puisse ménager celles qui doivent rester, dans des sillons espacés de 25 à 30 centimètres. On coupe les plantes avec des

(1) P. de Abbano, *Tract. de Venetiis*, 1473, capp. 25, 46.
(2) R. Baker, in *Cyclopedia of Agriculture* de Morton, 1855, I, 545.

faucilles, et lorsque les fruits sont secs, on les fait tomber sur des draps étendus au milieu du champ. Dans les meilleures terres, la moyenne de la récolte est de 15 quintaux par acre.

Description. — Le fruit du Coriandre est formé d'une paire de méricarpes hémisphériques, très-fortement unis l'un à l'autre, de façon à former une sphère presque régulière, qui mesure, en moyenne, 4 millimètres de diamètre, couronnée par le stylopode et les dents du calice, et parfois par deux styles grêles, divergents. Chaque méricarpe porte quatre côtes parfaitement droites, aiguës, regardées comme secondaires (*juga secundaria*); deux autres côtes, souvent plus foncées en couleur, appartiennent en commun aux deux méricarpes dont la séparation s'effectue suivant une ligne sinueuse. La dépression située entre chaque paire de ces côtes droites est occupée par une ligne en zigzag (*jugum primarium*), dont il existe cinq sur chaque méricarpe. Chaque méricarpe offre ainsi cinq lignes en zigzag nommées *côtes primaires*, et quatre plus proéminentes, *secondaires*, indépendamment des côtes latérales qui indiquent le niveau de la séparation (*b*). Il n'y a pas de bandelettes sur la surface externe du péricarpe. Des cinq dents du calice, deux sont souvent prolongées en lobes pointus, allongés et persistants; les fruits qui les présentent appartiennent aux fleurs extérieures de l'ombelle. Quoique les deux méricarpes soient étroitement unis, ils n'adhèrent que par le péricarpe, qui est mince et entoure, à la maturité, une cavité lenticulaire. De chaque côté de cette cavité, le tégument du fruit se sépare de celui de la graine, en découvrant deux bandelettes brunes dans chaque méricarpe. Sur une section transversale, l'albumen offre la forme d'un croissant, dont la face concave regarde la cavité centrale du fruit. Le carpophore est situé dans le milieu de cette dernière, sous la forme d'une colonne unie avec le péricarpe, seulement par la base et le sommet.

Les fruits de Coriandre sont lisses et durs, colorés en chamois ou en brun clair. Leur saveur est très-aromatique, et lorsqu'on les brise, ils exhalent une odeur forte, particulière. Avant la maturité, leur odeur, comme celle de la plante fraîche, est désagréable. La nature des modifications chimiques qui produisent ce changement dans l'odeur n'a pas été découverte.

Les fruits du Coriandre de l'Inde, expédiés de Bombay, sont de grande taille, et ont une forme allongée.

Structure microscopique. — Les particularités anatomiques du fruit de Coriandre sont surtout relatives au péricarpe. Sa couche moyenne est formée d'un prosenchyme ligneux à parois épaisses, traversé par un

petit nombre de faisceaux fibro-vasculaires qui, dans les côtes en zigzag, varient beaucoup de position.

Composition chimique. — L'huile essentielle de Coriandre a une composition indiquée par la formule $C^{10}H^{18}O$; elle est donc isomérique du bornéol. Lorsqu'on enlève les éléments de l'eau à l'aide de l'anhydride phosphorique, elle se convertit, d'après Kawalier (1852), en une huile d'odeur désagréable ayant pour formule $C^{10}H^{16}$.

Les fruits fournissent environ un et demi pour 100 d'huile essentielle. Comme les bandelettes sont bien protégées par le péricarpe ligneux, il faut briser les fruits avant de les soumettre à la distillation. Trommsdorff a trouvé que les fruits donnent 13 pour 100 d'huile fixe.

L'herbe fraîche, distillée en juillet, alors que les fruits sont loin d'être mûrs, a donné à l'un de nous (F.), de 0,57 à 1,1 pour 1 000 d'une huile essentielle, qui possède, à un haut degré, l'odeur désagréable dont nous avons déjà parlé. Cette essence dévie, d'après nos expériences, la lumière polarisée à droite de 1°,1, lorsqu'on l'examine en colonne de 50 millimètres de long. L'essence distillée par nous de fruits mûrs du commerce la dévia de 5°,1 à droite.

Production et Commerce. — Le Coriandre est cultivé dans différentes parties de l'Europe continentale, et, comme nous l'avons déjà dit, en petite quantité en Angleterre. On en produit aussi dans le nord de l'Afrique et dans l'Inde. En 1872-73, l'exportation des fruits de Coriandre faite par la province du Sind (1) fut de 948 quintaux. Il en fut exporté de Bombay (2), pendant la même année, 619 quintaux, et de Calcutta (3), en 1870-71, 16 347 quintaux.

Usages. — Les fruits de Coriandre sont considérés comme stimulants et carminatifs, cependant ils ne sont que peu employés en médecine. On les utilise dans la médecine vétérinaire ; ils servent aussi dans la distillation du gin, et entrent dans la cuisine dans quelques pays.

(*a*) Les Coriandres (*Coriandrum* L., *Gen.*, 356) sont des Ombellifères de la tribu des Caucalinées, à lobes calicinaux persistants, inégaux ; à pétales obovés, émarginés, avec un lobule infléchi ; à fruit globuleux, formé de méricarpes à cinq côtes primaires déprimées ; à vallécules sans bandelettes, à commissure munie de deux bandelettes.

Le *Coriandrum sativum* L. (*Species,* 367) est une plante glabre et fétide, à tige

(1) *Statement of the Trade and Navig. of Sind for the year* 1872-73, Karachi, 1873, 36.

(2) *Id., for Bombay*, 1872-73, II, 90.

(3) *Annual Volume of trade*, etc., *for the Bengal Presidency*, 1870-71, 121. Le quintal vaut 50,8 kilog.

dressée, lisse, ramifiée au sommet. Les feuilles sont luisantes, les inférieures pétiolées, pennatiséquées, à segments larges, cunéiformes, incisés-dentés sur les bords. Les feuilles supérieures sont bi- ou tri-pennatiséquées, à segments divisés en lanières fines, aiguës. Les fleurs sont blanches ou rougeâtres; elles sont disposées en ombelles formées de cinq à dix rayons et dépourvues d'involucre. Les ombellules sont munies d'un involucelle à deux ou trois folioles courtes et linéaires. Les lobes calicinaux sont allongés, étalés, ovales ou lancéolés. Les pétales des fleurs de la circonférence sont très-rayonnants, bifides.



Fig. 124. Fruit de Coriandre.

(*b*) Cette description des côtes du fruit, empruntée aux ouvrages classiques, n'est pas exacte. Chaque méricarpe offre, en réalité, cinq côtes primaires filiformes, aiguës, la déhiscence se faisant, comme d'habitude, au niveau des côtes latérales; entre ces côtes rectilignes sont des cordons saillants ordinairement décrits comme simples et formant des côtes dites primaires, mais, en réalité, ramifiés et anastomosés dans diverses directions et donnant au fruit un aspect réticulé. [Trad.]

FRUITS DE CUMIN.

Fructus Cumini, Fructus vel Semen Cymini; angl., *Cumin or Cummin* (1) *Fruits, Cummin Seeds*; allem., *Mutterkümmel, Kreuzkümmel, Langer oder Römischer Kümmel, Mohrenkümmel.*

Origine botanique. — *Cuminum Cyminum* L. C'est une petite plante annuelle, indigène des régions élevées du Nil, mais transportée par la culture, à une époque reculée, en Arabie, dans l'Inde et la Chine, et dans les pays qui bordent la Méditerranée. Les fruits de la plante mûrissent, dans le Nord, jusque dans le sud de la Norwége; mais en Europe, la Sicile et Malte seulement, les produisent en quantité (*a*).

Historique. — Le Cumin était bien connu des anciens. Il y est fait allusion par le prophète hébreu Isaïe (2), et il est mentionné dans l'Evangile de Matthieu (3) comme l'un des produits de la terre sacrée soumis à une dîme faible. Sous le nom de Κύμινον, il est recommandé, pour sa saveur agréable, par Dioscoride. A son époque, il était produit par la côte de l'Asie Mineure et par le sud de l'Italie. Il est nommé *Cuminum* par Horace et par Perse.

(1) *Comyne*, dans la Bible de Wicklif (1380); *Commen*, dans celle de Tyndale (1534); *Commyn*, dans celle de Cranmer (1539); *Cummine*, dans la version autorisée (1611); *Cumin*, dans Gerarde, *Herbal* 1636, et dans la *Pharmacologia* de Paris (1822); *Cummin*, dans Ray (1693) et dans les catalogues et prix courants anglais de notre époque.

(2) Ch. xxviii, 25-27.

(3) Ch. xxiii, 23.

Au moyen âge, le Cumin était une des épices les plus communément employées. En 716, une provision annuelle de 150 livres de Cumin faite par le monastère de Corbie, en Normandie, n'était pas considérée comme trop considérable (1). Il était d'un usage fréquent en Angleterre, où son prix s'élevait, entre 1264 et 1400, à un peu plus de 2 d. la livre (2). Le Cumin est énuméré dans le *Liber albus* (3) de la Cité de Londres, compilé en 1419, parmi les marchandises sur lesquelles le roi levait un impôt nommé *scavage;* et il est mentionné (4), en 1453, comme l'un des articles dont la Compagnie des Epiciers avait la pesée et la surveillance.

Description. — Le fruit est brun, et offre la structure de ceux de la famille. Sa forme est allongée, ovoïde; il est atténué à chaque extrémité, et un peu comprimé latéralement. Les méricarpes ne sont pas faciles à séparer du carpophore; ils ont à peu près un demi-centimètre de long et 2 millimètres de large. Chacun est muni de cinq côtes primaires filiformes, scabres et muriquées, et de quatre côtes secondaires, couvertes de poils rudes. Entre les côtés primaires, est une seule bandelette, et la face commissurale de chaque méricarpe en offre deux autres. Sur une section transversale, la graine offre un contour réniforme. Il existe une forme de Cumin cultivé dont les fruits sont tout à fait glabres. Le fruit du Cumin possède une odeur et une saveur fortes, aromatiques, analogues à celle du carvi, mais beaucoup moins agréables.



Fig. 124 *bis.* Fruit de Cumin.

Structure microscopique. — Les poils sont cassants, parfois longs d'un demi-millimètre, formés de cellules qui s'élèvent de l'épiderme. Les plus grands sont formés de groupes de cellules verticalement ou latéralement combinées, et enfermées dans une enveloppe commune. Les plus petits sont formés d'une seule cellule terminée par une pointe arrondie.

Le péricarpe entier est riche en matière tannique qui se colore, sous l'influence des sels de fer, en vert foncé.

Le tissu de la graine est rempli de gouttes incolores d'huile grasse ;

(1) PARDESSUS, *Diplomata*, etc., Paris, 1849, II, 309.
(2) ROGERS, *Hist. of Agricult. and Prices in England*, 1866, I, 631 ; II, 543-547.
(3) *Munimenta Gildhallæ Londoniensis*, edit. RILEY, 1859, I, 224.
(4) HERBERT, *Hist. of the Great Livery Companies of London*, 1834, 114.

les bandelettes contiennent une huile essentielle d'un brun jaunâtre. Le contenu le plus remarquable du parenchyme de l'albumen consiste en granules incolores, sphériques, ayant de 7 à 5 millièmes de millimètre de diamètre, enfermés, en nombre variable, dans une même cellule. Sous un grossissement considérable, ces granules offrent une cavité centrale et une série de couches concentriques, fréquemment traversées par des canaux rayonnants. Examinés dans la lumière polarisée, ils présentent exactement la même croix que les grains d'amidon; cependant, leur façon de se comporter vis-à-vis des réactifs chimiques montre qu'ils ne sont pas formés par cette substance; l'iode, en effet, ne les colore pas en bleu, mais en brun intense. Des grains offrant les mêmes caractères, et affectant parfois la forme cristalloïde, existent dans la plupart des fruits des Ombellifères et dans un grand nombre de graines des autres familles. Tous ces corps sont composés de matières albuminoïdes et grasses; la forme plus cristalloïde qu'ils offrent dans les graines du Ricin, et dans les fruits du persil, est constituée par le corps qu'Hartig a nommé *Aleurone* (voy. *Dict. de botan.* de BAILLON).

Composition chimique. — Les fruits du Cumin ont fourni à Bley, en 1829, 7,7 pour 100 d'huile grasse, 13 pour 100 de résine (?), 8 de mucilage et de gomme, 15,5 de matières albuminoïdes, et une forte proportion de malates. Leur odeur et leur saveur particulièrement fortes, aromatiques, sont dues à une huile essentielle dont ils contiennent environ 3 pour 100. Trapp (1) a montré que les fruits du *Cicuta virosa* L. contiennent la même essence, dans la proportion d'environ 1 1/4 pour 100. L'huile essentielle de Cumin est un mélange de *Cymol* ou *Cymène*, $C^{10}H^{14}$, dont le poids spécifique est 0,867, et qui bout à 177° C., et de *Cuminol* ou *Cuminaldéhyde*, $C^{10}H^{12}O$, ayant pour poids spécifique 0,972, et bouillant à 236° C. La proportion de ce dernier dans l'huile brute est d'environ 56 pour 100. Elle contient aussi un l'hydrure de carbone, $C^{10}H^{16}$, d'après Warren (1865), et d'après Beilstein et Kupffer (1873).

Le cuminol possède l'odeur et la saveur du Cumin, tandis que l'odeur du cymol ressemble plutôt à celle du limon. L'essence de Cumin dévie la lumière polarisée de 10°,2 à droite. Le pouvoir optique de chacun de ses constituants est à peu près le même, celui du cuminol étant le moins fort. Le cymol peut aussi être obtenu en soumettant du goudron à la distillation sèche, ou en faisant bouillir du camphre avec de l'acide phosphorique anhydre ou du chlorure de zinc sec. Oppenheim, en 1872, a

(1) *Annal. der Chem. und Pharm.*, 1858, CVIII, 386.

montré (1) que l'essence de térébenthine peut être considérée comme un hydride de cymol, et a réellement transformé la terpine, hydrate cristallisé de la première, en cymol. Dans l'essence de *Thymus vulgaris* L., le cymol existe préalablement formé.

Le cuminol manifeste les propriétés chimiques d'une aldéhyde ; il se combine, en effet, avec les bisulfites alcalins, et est transformé aisément, par les agents oxydants, en *acide Cuminique* ou *acide Cumique* cristallisables, $C^{10}H^{12}O^{2}$. Il s'oxyde aussi, lentement, sous l'influence de l'air et de l'eau, en fournissant le même produit (2).

Commerce. — Le Cumin est expédié en Angleterre de Mogador, de Malte et de Sicile. A Malte, il existait, en 1863, 140 acres cultivés en Cumin ; en 1865, 730 acres, produisant 2 766 quintaux de fruits (3).

L'exportation du Cumin faite par le Maroc (4), en 1872, s'éleva à 1 657 quintaux ; celle de Bombay, dans l'année 1872-73, fut de 6766 quintaux (5), et celle de Calcutta (6), en 1870-71, fut de 20 040 quintaux.

Usages. — Le Cumin est vendu par les droguistes comme ingrédient des poudres de cuisine, et, en quantité beaucoup plus considérable, pour l'usage de la médecine vétérinaire.

(*a*) Les Cumins (*Cuminum* L., *Genera*, n. 351) sont des Ombellifères de la tribu des Caucalinées, à lobes calicinaux lancéolés, sétacés, inégaux, persistants ; à pétales oblongs, émarginés, avec un lobule infléchi ; à fruit comprimé perpendiculairement à la commissure ; à méricarpes munis de cinq côtes primaires en forme d'arêtes et de cinq côtes secondaires arrondies, larges, couvertes de soies roides.

Le *Cuminum Cyminum* L. (*Species*, 365) est une plante à tige ramifiée presque dichotomiquement, haute de 30 à 40 centimètres, glabre dans le bas, légèrement velue en haut. Les feuilles sont glabres, biternées, à segments ovales, lancéolés, allongés, divisés en lanières filiformes. Les fleurs sont blanches ou purpurines, petites, disposées en ombelles composées, ordinairement à cinq rayons, munies d'involucres et d'involucelles à trois ou quatre bractées filiformes, réfléchies après l'anthèse. [TRAD.]

(1) *Berichte der Deutschen Chem. Gesellsch.*, 1872, 97.

(2) Pour plus de détails sur cette essence, voyez : *Dictionnaire de Chimie* de WURTZ.

(3) *Statistical Tables relating to the Colonial and other possessions of the United-Kingdom*, XI, 618, 619.

(4) *Consular Reports*, août 1873, 917.

(5) *Statement of the Trade and Navigat. of the Presidency of Bombay, for* 1872-73, P. II, 90.

(6) *Annual Volume of the trade*, etc., *for the Bengal Presidency, for* 1870-71, 121.

CAPRIFOLIACÉES

FLEURS DE SUREAU.

Flores Sambuci; angl., *Elder Flowers*; allem., *Holunderblüthe*, *Fliederblumen*.

Origine botanique. — *Sambucus nigra* L. C'est un grand arbuste ou un petit arbre, indigène de l'Europe méridionale et centrale, de l'Asie occidentale, de la Crimée, des régions caucasiques et du sud de la Sibérie. On pense qu'il est également originaire de l'Angleterre et de l'Irlande, mais qu'il n'existe pas à l'état sauvage en Ecosse. Dans les parties septentrionales de l'Europe, comme la Norwége et la Suède, le Sureau paraît n'exister qu'à l'état de plante introduite (*a*).

Historique. — Les Romains, ainsi que nous l'apprend Pline, employaient en médecine la plante dont nous parlons, ainsi que le *Sambucus Ebulus* L. (*b*). Les deux espèces étaient employées en Bretagne par les anciens Anglais et les Gallois (1). Le Sureau était aussi employé par les médecins de l'Ecole de Salerne.

Description. — Le Sureau produit, au commencement de l'été, de belles cymes multiflores, larges de 10 à 12 centimètres, dont le long pédoncule principal se divise en cinq branches; celles-ci se subdivisent plusieurs fois en trois ou cinq branches plus petites, et finissent par produire, par des divisions successives, des pédicelles grêles, sillonnés, longs d'environ un demi-centimètre, portant chacun une seule fleur. Dans les secondes ou troisièmes ramifications, les fleurs du milieu restent courtement pédonculées ou sessiles, et s'ouvrent plus tard que les autres. Dans les ramifications extérieures, également, une seule fleur est, d'ordinaire, longuement pédonculée. L'ensemble de cette inflorescence forme une cyme ombelliforme, aplatie, parfaitement glabre et dépourvue de bractées.

L'ovaire est infère; le calice est divisé en quatre ou cinq petites dents. La corolle est d'un blanc crémeux ; elle est monopétale, avec un tube très-court et cinq lobes ovales, étalés. Les étamines sont à peu

(1) *Leechdoms*, etc., *of Early England*, édit. COCKAYNE, 1866, III, 324, 347. D'après le rév. Edward Gillett (p. XXXII), le *Sambucus Ebulus* est considéré comme ayant été apporté en Angleterre par les Danois, et planté sur les champs de bataille et sur les tombeaux de leurs compatriotes. Dans le Norfolk, il porte encore les noms de *Danewort* et *Blood hilder* (Sureau de sang). — Voyez aussi : *Physicians of Myddvai*, trad. par PUGHE, Llandovery, 1851.

près aussi longues que les divisions de la corolle, et alternent avec elles ; elles sont insérées sur le tube de la corolle. Le pollen est jaune, très-abondant et saupoudre les fleurs ; au microscope, il se montre muni de trois pores. L'ovaire est surmonté d'un stigmate sessile, épais, à deux ou trois lobes.

Pour l'usage pharmaceutique, la partie la plus estimée de la fleur est la corolle ; pour en obtenir une bonne proportion, on laisse les cymes, après les avoir cueillies, exposées, pendant quelques heures, en un grand tas ; la masse se tasse lentement ; les corolles se détachent d'elles-mêmes : on les sépare des pédoncules verts en secouant, frottant et criblant la masse. Il faut les faire dessécher rapidement. Cela fait, elles se rident beaucoup, et prennent une coloration d'un jaune foncé. A l'état frais, leur odeur est douce et faible ; elle devient plus forte et un peu différente en séchant, et ne conserve rien de l'odeur repoussante que possèdent les feuilles fraîches et l'écorce de la plante. Les fleurs de Sureau desséchées ont une saveur un peu amère et gommeuse. Sur le continent, on les vend avec les pédoncules, c'est-à-dire en cymes entières.

Composition chimique. — Les fleurs de Sureau donnent une très-petite quantité d'une huile essentielle butyreuse, plus légère que l'eau, et ayant une odeur très-forte, semblable à celle des fleurs. Elle s'altère rapidement par exposition à l'air. Cette essence est accompagnée par des traces d'acides volatils.

Usages. — Les fleurs de Sureau ne sont employées, dans la médecine anglaise, que pour faire une eau distillée aromatique, et pour communiquer une odeur agréable au saindoux (*Unguentum Sambuci*). On emploie parfois les feuilles pour donner une belle teinte verte à l'huile ou à la graisse, notamment à l'*Oleum viride* et *Unguentum Sambuci Foliorum* des boutiques. L'écorce, autrefois beaucoup employée, ne l'est plus du tout aujourd'hui (*c*).

(*a*) Les *Sambucus* TOURNEFORT (*Instit.*, t. 376) sont des Caprifoliacées de la tribu des Sambucinées, à ovaire semi-infère ; à calice, corolle et androcée pentamères ; à trois stigmates sessiles ; à fruit bacciforme, à trois ou cinq loges ou par avortement uniloculaire.

Le *Sureau commun* (*Sambucus nigra* L., *Species*, 385) est un arbuste ou un petit arbre pouvant atteindre 3 à 5 mètres de haut et 25 à 30 centimètres de diamètre. Son écorce est noirâtre, verruqueuse, fendillée sur les vieux rameaux, grisâtre ou blanchâtre, pointillée sur les petits rameaux, et verte sur les jeunes pousses. Les rameaux renferment une moelle blanche, abondante, qui est beaucoup employée, après dessiccation, pour faire les coupes microscopiques. Les feuilles sont

dépourvues de stipules, opposées, composées, imparipennées, à cinq ou sept folioles pétiolulées, ovales-lancéolées, acuminées, inégalement serretées. Les fleurs sont disposées en grands corymbes de cymes terminaux, d'abord dressés, puis penchés. Les fleurs latérales de l'inflorescence sont sessiles, celles du milieu sont pédoncu-



Fig. 125. Sureau; rameau avec inflorescence.





Fig. 125 *bis*. Fleur de Sureau, entière, et coupée verticalement.

lées. La fleur est petite, régulière, hermaphrodite, à réceptacle concave, cupuliforme. Le calice est formé de cinq petites sépales verdâtres, étalés. La corolle est blanche, gamosépale, rotacée; son tube est très-court, son limbe est divisé en cinq lobes étalés, arrondis à l'extrémité, valvaires ou imbriqués dans la préfloraison. L'androcée est formé de cinq étamines alternes avec les pétales, et de la même longueur que ces derniers, à filets blancs, un peu élargis à la base, connés avec le tube de la corolle, à anthères petites, ovoïdes, cordées à la base, jaunes, biloculaires, extrorses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un ovaire demi-infère, surmonté d'un style court, conique, charnu, entouré d'un disque et terminé par trois lobes stigmatiques. L'ovaire est divisé en trois loges, deux superposées aux pétales postérieurs et une située en face du pétale antérieur. Chaque loge contient un seul ovule inséré dans l'angle interne, anatrope, suspendu, à micropyle situé en haut et en dedans. Le fruit est une baie noire à la maturité, très-jutense, triloculaire, contenant, dans chaque loge, une graine albuminée à embryon central. [TRAD.]

(*b*) *Le Sambucus Ebulus* L. (*Spec.*, 385), vulg. *Hièble, Yèble,* se distingue du précédent par ses tiges herbacées, hautes de 80 centimètres à 1^{m},50, dressées ; ses feuilles glabres à 9-11 segments, très-courtement pétiolulés, oblongs-lancéolés, finement dentelés ; ses stipules inégales, foliacées, dentées ; ses fleurs à odeur d'amandes amères.

(*c*) Les feuilles du Sureau, autrefois très-employées, sont laxatives et même purgatives et diurétiques à l'état frais. Ces propriétés se retrouvent à un plus haut degré dans la portion interne de l'écorce. Sa décoction provoque une purgation énergique et des vomissements et peut même, à haute dose, provoquer des accidents assez graves. Elle était jadis très-usitée comme purgatif hydragogue; on en faisait une décoction dans le vin ou l'eau, ou bien on exprimait le suc qui se donnait à la dose de 4 à 15 grammes; l'écorce de la racine est plus active que celle de la tige.

RUBIACÉES

GAMBIR.

Catechu pallidum, Extractum Uncariæ ; Gambir, Cachou jaune ; angl., *Gambier, Pale Catechu, Gambier Catechu, Terra Japonica ;* allem., *Gambir.*

Origine botanique. — 1° *Uncaria Gambier* ROXBURGH (*Nauclea Gambir* HUNTER). C'est un arbuste grimpant, vigoureux, se fixant au moyen de ses pédoncules floraux qui sont développés en forts crochets recourbés. Il est originaire des contrées qui bordent le détroit de Malacca, et surtout des nombreuses îles de son extrémité orientale ; mais, d'après Crawfurd (1), il ne paraît pas être indigène des îles de formation volcanique. Il ne croît pas à Ceylan, où l'on n'en fait aucun usage (*a*).

2° *Uncaria acida* ROXBURGH. Cette plante est très-voisine de la précédente, et croît dans les îles Malaises ; elle paraît être utilisée de la même façon (*b*).

Historique. — Le gambir est une des substances auxquelles le nom de *Cachou* ou *Terre japonaise* est souvent appliqué. L'autre est le *Cachou*, *Cutch* des Anglais, qui a été déjà décrit (voir p. 433). Ces deux substances sont souvent confondues par les droguistes ou les pharmaciens ; mais, dans le commerce, on les considère comme tout à fait distinctes. Dans plusieurs prix courants et catalogues anglais, on ne trouve pas le Cachou ou *Catechu* des Anglais indiqué sous ce nom, mais seulement sous les noms de *Cutch* et *Gambir*.

Crawfurd affirme que le gambir est exporté, de temps immémorial, des détroits de Malacca à Java. Cette assertion paraît très-discutable. Rumphius résida à Amboine pendant la seconde moitié du dix-septième siècle ; il était commerçant, consul et naturaliste, et son attention était fortement attirée vers les produits de l'archipel Malais et des pays adjacents, ainsi que le prouvent les dix volumes in-folio de son *Herbarium Amboinense*, illustrés de 587 planches. Parmi d'autres plantes, il figure (2) l'*Uncaria Gambier*, qu'il nomme *Funis uncatus*, et dit qu'il existe sous deux variétés, dont l'une a des feuilles larges, et l'autre des feuilles étroites. « La première forme, dit-il, est nommée, en malais, *Daun Gatta Gambir*, à cause de la saveur amère de ses feuilles qu'on retrouve dans des pastilles (*trochisci*) nommées *Gatta Gambir*. On pourrait supposer

(1) *Dictionary of the Indian Islands*, 1856, 142.
(2) *Herb. Amb.*, V, 63, t. 34.

que ces dernières sont fabriquées avec ses feuilles ; il n'en est pas ainsi. » Il affirme en outre que les feuilles ont, en raison de leur amertume, des propriétés détersives et desséchantes ; que cette amertume n'est pas très-intense, mais qu'elle persiste dans la bouche ; qu'on mastique les feuilles à la façon du *Pinang* (noix de Bétel) avec le *Siri* (feuilles du Poivre Bétel) et la chaux ; que les habitants de Java et de Bali plantent la première variété près de leurs demeures à cause de ses fleurs odorantes ; mais ajoute-t-il, de ce qu'ils chiquent ses feuilles comme le Pinang, on ne doit pas supposer que c'est cette plante qui sert à fabriquer les pastilles de *Gatta*, et ces produits sont, au contraire, tout à fait différents.

Ainsi, si nous pouvons nous en rapporter à Rumphius, il paraîtrait que l'importante fabrication du gambir n'existait pas au commencement du dernier siècle. En ce qui concerne le *Gatta Gambir*, les détails qu'il donne sont à peine d'accord avec ceux des écrivains plus récents. Nous pouvons cependant remarquer que ce nom est très-semblable au nom tamul *Katta Kámbu* qui s'applique au *Cachou*, drogue qu'on dispose parfois en petits pains ronds, et qui était certainement exportée en grande quantité de l'Inde à Malacca et en Chine, dès le seizième siècle (voir p. 436).

D'autres faits prouvent, avec évidence, que le gambir était inconnu en Europe longtemps après l'époque de Rumphius. Stevens, commerçant de Bombay, dans son *Compleat Guide to the East India Trade*, publié en 1766, note le prix des marchandises de Malacca, mais ne fait aucune allusion au gambir. Il n'en est pas question non plus dans le *Dictionnaire de Commerce* de Savary (édition de 1750), dans lequel Malacca est mentionné comme le grand entrepôt du commerce de l'Inde avec la Chine et le Japon. Le premier renseignement sur le gambir qui nous soit connu, fut communiqué à la Société Batave des Arts et Sciences, en 1780, par un commerçant hollandais nommé Couperus. Il raconte (1) comment la plante fut introduite du Pontjan à Malacca, en 1758, et comment le gambir est fabriqué avec ses feuilles. Il nomme plusieurs sortes de la drogue, et indique leurs prix.

En 1807, une description de « la drogue nommée *Gutta Gambeer* », et de l'arbre qui sert à la fabriquer, fut présentée à la Société Linnéenne de Londres (2). L'auteur, William Hunter, bien connu pour ses observations scientifiques relatives à l'Inde, dit que la substance est fabriquée prin-

(1) *Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap*, II, 217-234.
(2) *Linn. Trans.*, 1808, IX, 218-224.

cipalement à Malacca, Siak et Rhio, qu'elle est en forme de petits carrés ou de petits pains ronds presque entièrement blancs, que les plus belles sortes sont employées dans la mastication avec les feuilles de bétel, de la même manière que le cachou, tandis que les plus grossières sont expédiées à Batavia et en Chine pour le tannage et la teinture.

Fabrication. — La plante au gambir est cultivée en plantations. On commença à la cultiver, en 1819, à Singapore ; il y en eut à une époque 800 plantations ; mais, par suite de la rareté du combustible, qu'on consomme en quantité énorme dans la fabrication du produit, et la difficulté du travail, les plantations de gambir étaient, en 1866, en voie de disparition de l'île (1). Le *Livre Bleu* officiel, imprimé à Singapore en 1872, les signale comme « *beaucoup accrues* ». Cette culture est poursuivie sur une grande échelle dans la Péninsule (Johore), et dans les îles de l'archipel Rhio-Lingga, situées au sud-ouest de Singapore. Dans l'île de Bintang, la plus septentrionale du groupe, il y avait, en 1854, 1 250 plantations de gambir.

On établit souvent les plantations dans des jungles défrichés où on les surveille pendant quelques années, et on les abandonne alors (2) à cause de l'appauvrissement du sol, de son envahissement, impossible à arrêter par le *lalang* (*Imperata Kœnigii*, P. de B.), qui est plus difficile à détruire que le jungle primitif lui-même. On a trouvé profitable de combiner avec la culture du gambir celle du poivre, pour lequel les feuilles bouillies du gambir forment un excellent engrais.

On laisse croître les plantes à gambir jusqu'à 8 ou 9 pieds de hauteur, et comme leurs feuilles poussent sans cesse, on les récolte trois ou quatre fois par an. Les appareils, et tout ce qui se rattache à la fabrication de l'extrait, sont des plus primitifs (3). Une chaudière en fonte peu profonde, large de 90 centimètres environ, est placée sur un fourneau en terre. On verse de l'eau dans la chaudière, on allume le feu et l'on jette dans l'eau les feuilles et les jeunes bourgeons fraîchement cueillis ; on les y fait bouillir pendant une heure environ. On les place alors dans un vaste baquet incliné dont la partie inférieure se déverse dans la chaudière, et on les presse avec la main jusqu'à ce que le liquide qu'elles contiennent soit entièrement écoulé dans la chaudière. La décoction est ensuite évaporée jusqu'à consistance d'un sirop peu épais qu'on met dans des

(1) Collingwood, *Journ. of Linn. Soc., Bot.*, 1869, X, 52.
(2) Cet abus de la terre a été réprimé à Singapore.
(3) Nous empruntons ces détails, les meilleurs que nous ayons trouvés, à Jagor, *Singapore, Mallacca und Java*, Berlin, 1866, 64.

seaux. Lorsque ce dernier est suffisamment refroidi, on le soumet à un curieux traitement : au lieu de le remuer simplement en rond, l'ouvrier enfonce obliquement dans chaque seau un bâton de bois mou et, plaçant devant lui deux seaux, il fait subir à ses deux bâtons un mouvement de va-et-vient de haut en bas dans un seau, et de bas en haut dans l'autre. Le liquide s'épaissit autour du bâton, la portion épaisse est constamment agitée, et peu à peu toute la masse est mise en mouvement, l'extrait se prend graduellement en une masse que l'ouvrier affirme ne pouvoir obtenir s'il se contentait d'un simple mouvement circulaire(1). Quoique nous ne soyons pas disposés à admettre l'opinion des ouvriers, il est raisonnable de supposer que la façon de traiter ce liquide favorise la cristallisation de la catéchine sous une forme plus concrète que celle qui se produirait en agissant d'une autre façon. La masse épaisse qui, d'après un autre écrivain, ressemble à de l'argile jaunâtre, molle, est alors placée dans des boîtes carrées, peu profondes, et, lorsqu'elle est suffisamment durcie, on la coupe en cubes qu'on fait sécher à l'ombre. On fait bouillir les feuilles une seconde fois, et on les lave avec de l'eau qu'on conserve pour une autre opération.

Une plantation à cinq ouvriers contient, en moyenne, de 70000 à 80000 arbustes, et fournit de 40 à 50 cattys (1 catty vaut 605 grammes) de gambir par jour.

Description. — Le gambir est une substance à aspect terreux, colorée en brun clair, se présentant sous forme de cubes qui ont 1 pouce de côté, plus ou moins agglutinés ensemble, ou bien en masses tout à fait compactes. Les cubes sont, extérieurement, d'un brun rougeâtre foncé : ils sont compactes ; ils sont colorés intérieurement en jaune cannelle pâle, secs, poreux, friables, dépourvus d'odeur, doués d'une saveur un peu amère, astringente, qui devient ensuite un peu douce. A l'aide du microscope, on peut s'assurer que les cubes de gambir sont formés de très-petits cristaux aciculaires.

Composition chimique. — Au point de vue chimique, le gambir ressemble au cachou, surtout à la variété pâle fabriquée dans le nord de l'Inde (voir p. 436). Les deux substances sont composées, en majeure partie, de *Catéchine* ou *Acide Catéchique*, qu'on peut obtenir, à l'état hydraté, en aiguilles fines et incolores, en épuisant le gambir avec de

(1) Il est permis de douter si c'est la nature du bois employé dans cette opération ou la façon dont celle-ci est effectuée qui influe sur l'épaississement du liquide, mais l'effet est décrit par Seemann comme ordinaire. D'après Jagor, le bois qui est employé est celui de l'*Artocarpus incisa;* mais on lui dit qu'avec toute sorte de bois mou on obtiendrait le même résultat.

l'eau froide, et faisant cristalliser le résidu à l'aide de 3 ou 4 parties d'eau chaude. Le gambir, comme le cachou, se dissout dans l'eau chaude, en formant un liquide qui, par refroidissement, abandonne un précipité abondant. Le chlorure ferrique donne à la solution très-diluée une teinte verte. Les solutions cupriques alcalines produisent dans la décoction de gambir un précipité rouge pulvérulent, qui cependant ne paraît pas consister en oxyde cuivreux.

La matière colorante jaunâtre du gambir fut reconnue par Hlasiwetz pour de la *Quercétine* qu'on trouve aussi dans le cachou. Un bel échantillon de gambir, en cubes réguliers, que nous avons incinéré, abandonna 2,6 pour 100 de cendres, consistant surtout en carbonates de calcium et de magnésium. Comme plusieurs espèces de *Nauclea* contiennent, d'après De Vrij (1) de l'*acide Quinovique*, il est probable qu'on pourrait trouver cette substance dans le gambir.

Commerce. — Singapore, qui est le grand entrepôt du gambir, en a exporté, en 1871, pas moins de 34 248 tonnes; sur cette quantité, 19550 tonnes ont été réimportées dans cette colonie particulièrement de Rhio et de la péninsule Malaise (2).

La quantité importée dans le Royaume-Uni, en 1872, fut de 21 155 tonnes, valant 451 737 livres sterling ; presque toute cette quantité provenait des Etablissements des Détroits.

Usages. — Le gambir est employé en médecine, ordinairement sous le nom de *cachou*, comme astringent ; mais la quantité consommée de la sorte est presque nulle, en comparaison de celle qu'on emploie dans le tannage et la teinture.

(*a*) Les *Uncaria* Schreber (*Gen.*, I, 125) sont des Rubiacées de la tribu des Naucléées, à feuilles opposées et à stipules interpétiolaires ; à lobes calicinaux courts, à corolle infundibuliforme, divisée en cinq lobes étalés, ovales-oblongs ; à ovaire supère ; à style exsert, surmonté d'un stigmate indivis ; à fruit capsulaire, claviforme, divisé en deux loges polyspermes ; à graines ailées, albuminées.

L'*Uncaria Gambir* Hunter (in *Trans. Linn. Soc.*, IX, 218, t. 22) est une plante à tige grimpante, devenant frutescente sous l'influence de la culture, à rameaux obtusément quadrangulaires ou à peu près cylindriques, glabres ; à ramuscules presque glabres. Les feuilles sont opposées, elliptiques, courtement acuminées, obtuses au sommet, rétrécies à la base, glabres sur les deux faces, barbues en dessous dans l'aisselle des nervures, longues de 9 centimètres et larges de 5 centimètres environ. Elles sont accompagnées de stipules interpétiolaires, ovales, obtuses, rarement bifides, glabres en dessous, un peu pubescentes en dessus. Certains pédon-

(1) *Pharm. Journ.*, 1865, VI, 18.
(2) *Blue Book of the Colony of the Straits Settlements for* 1871.

cules floraux ou rameaux sont transformés en aiguillons comprimés et atténués et recourbés au sommet. Ces aiguillons sont tantôt solitaires au niveau de chaque nœud, tantôt disposés par paires, chacune des deux feuilles du nœud en offrant un à son aisselle. Les fleurs sont disposées en cymes capitées, portées par un pédoncule commun axillaire, comprimé, glabre, articulé vers le milieu et muni, en ce point, d'un involucre de quatre bractées inégales, dont deux plus petites lancéolées, et deux plus grandes ovales, obtuses, ciliées. Le réceptacle est convexe. Le calice est gamosépale, à cinq divisions, à préfloraison valvaire indupliquée, à lobes oblongs, obtus, glabres en dedans, soyeux en dehors. La corolle est campaniforme, à tube filiforme, à limbe divisé en cinq lobes obtus, villeux en dehors, et poilus vers le milieu de la face interne. L'androcée est formé de cinq étamines alternes avec les pétales, à filets courts, connés avec le tube de la corolle et paraissant insérés sur sa gorge, à anthères basifixes, ovales-oblongues, subcordées à la base et munies en ce point de deux soies, biloculaires, à loges rapprochées, introrses, déhiscentes par des fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un ovaire obconique, muni de cinq côtes, un peu soyeux, biloculaire, contenant dans chaque loge un grand nombre d'ovules anatropes, insérés dans l'angle interne. L'ovaire est surmonté d'un style glabre, cylindrique, terminé par un stigmate ellipsoïde simple. Le fruit est une capsule stipitée, accompagnée du calice, lisse ou munie de cinq côtes carénées, pubescente dans le haut, biloculaire, septicide, à graines nombreuses, ascendantes, à peu près arrondies, munies de chaque côté d'une membrane linéaire. L'embryon est situé au centre d'un albumen charnu (voy. KORTHALS, *in Verhandelingen over De Natuurlijke der Nederlandsche*, etc., *Botanie*, 167, t. 34).

L'*Uncaria acida* HUNTER (in *Trans. Linn. Soc.*, IX, 223) se distingue par ses feuilles ovales, un peu obtuses au sommet, obtuses et souvent subcordées à la base, glabres en dessus, pubescentes au-dessous au niveau des nervures ; ses stipules interpétiolaires, ovales, un peu aiguës, souvent bifides, glabres sur les deux faces ; son fruit ellipsoïde, couvert de poils denses et fauves ; son stigmate claviforme, un peu aigu. C'est une plante grimpante de Java, de Sumatra et de Bornéo (voy. KORTHALS, *loc. cit.*, 171). [TRAD.]

ÉCORCE DE QUINQUINA.

Cortex Cinchonæ ; Cortex Peruvianus ; Cortex Chinæ : angl., *Cinchona Bark, Peruvian Bark ;* allem., *Chinarinde.*

Origine botanique.—Le genre *Cinchona*, d'où provient l'écorce dont nous allons nous occuper, constitue, avec plusieurs autres genres voisins, une tribu bien caractérisée des Cinchonées, dans la famille des Rubiacées. Cette tribu renferme des arbrisseaux et des arbres, à feuilles opposées, à ovaire biloculaire, à fruit capsulaire contenant de nombreuses graines très-petites, verticales ou ascendantes, peltées, ailées et pourvues d'un albumen.

(A) *Remarques sur le genre.* — Le genre *Cinchona* est caractérisé par des stipules caduques, des fleurs disposées en panicules terminales, un calice supère à cinq dents, une corolle tubuleuse divisée en cinq lobes

frangés sur les bords. La corolle exhale une odeur agréable; elle est colorée en rose, en pourpre ou en blanc. Le fruit est une capsule ovoïde ou à peu près cylindrique, déhiscente à partir de la base (le pédoncule du fruit se fendant aussi) en deux valves qui sont maintenues en contact, vers le sommet, par le calice permanent et épaissi. Les graines, au nombre de trente à quarante, sont imbriquées verticalement; elles sont aplaties, enveloppées d'une aile membraneuse, large, très-irrégulièrement dentée ou lacérée sur les bords.

Les *Cinchona* sont des arbres toujours verts, à feuilles finement nerviées, parcourues par une nervure médiane épaisse. Le pétiole est volumineux, souvent coloré en beau rouge; il atteint parfois le sixième de la longueur de la feuille entière, mais il est d'ordinaire plus court. Les feuilles sont ovales, obovales ou presque arrondies; dans quelques espèces, elles sont lancéolées, rarement cordées, toujours entières, glabres ou plus rarement velues, souvent variables de taille et de forme dans la même espèce. Parmi les espèces véritables, plusieurs se distinguent par de petites fossettes nommées *scrobicules*, situées sur la face inférieure de la feuille, dans l'aisselle des nervures qui partent de la nervure principale. Ces fossettes sécrètent parfois un liquide astringent. Dans quelques espèces, elles sont remplacées par une touffe de poils. Les jeunes feuilles sont parfois pourpres sur la face inférieure; dans quelques espèces, le feuillage adulte prend, avant de tomber, une belle coloration cramoisie ou orange.

Les espèces de *Cinchona* se ressemblent tellement, que leur délimitation est très-difficile et ne peut guère être faite qu'à l'aide d'un certain nombre de caractères qui, pris séparément, n'ont pas grande importance. Les espèces sont, en outre, fréquemment liées les unes aux autres par des formes intermédiaires bien déterminées et permanentes, de sorte que, d'après l'expression d'Howard, elles forment une série continue dont les membres extrêmes sont à peine plus distincts des genres voisins que des plantes de leur propre série.

En ce qui concerne le nombre et la valeur des espèces connues, il existe une certaine diversité d'opinions. Weddell, en 1870, énuméra trente-trois espèces et dix-huit sous-espèces, indépendamment de nombreuses variétés et sous-variétés. Bentham et Hooker (1), en 1873, estimèrent le nombre des espèces à trente-six (2).

(1) *Genera plantarum*, II, 32.

(2) Dans la *Botanische Zeitung*, 13 et 20 avril 1877, Otto Kuntze, qui a surtout examiné les plantations de Java, propose de réduire au nombre de quatre espèces seule-

(B) *Aire, climat et sol.* — Les *Cinchona* sont tous originaires de l'Amérique du Sud, où on les trouve exclusivement sur la côte ouest du continent, entre 10° de latitude nord et 22° de latitude sud. Cette aire comprend des parties du Venezuela, de la Nouvelle-Grenade, de l'Equateur, du Pérou et de la Bolivie. Ces plantes habitent les régions montagneuses ; on n'en connaît encore aucune espèce habitant les plaines basses d'alluvion. Dans le Pérou et la Bolivie, la région des *Cinchona* forme une ceinture de 1300 milles de long autour des flancs orientaux de la Cordillère des Andes (1). Dans l'Equateur et la Nouvelle-Grenade, ils ne sont pas strictement limités aux flancs orientaux, mais se trouvent aussi sur les pentes opposées des Andes. L'altitude moyenne de la région aux *Cinchona* est, d'après Weddell, de 1500 à 2400 mètres au-dessus du niveau de la mer. La limite la plus élevée, notée par Karsten, est 3400 mètres. Une bonne espèce, le *C. succirubra*, se montre exceptionnellement à 780 mètres seulement d'altitude. D'une façon générale, on peut dire que l'altitude de la zone aux *Cinchona* décroît à mesure qu'on s'éloigne de l'équateur, et que les sortes les plus estimables ne se trouvent pas au-dessous de 1500 mètres.

Le climat de la région tropicale montagneuse, dans laquelle prospèrent les *Cinchona*, est extrêmement variable. Un soleil ardent, des pluies, des tempêtes et des brouillards épais, se succèdent très-rapidement, mais les variations de la température ne sont pas très-considérables. Une dépression passagère du thermomètre pouvant aller jusqu'à la gelée, et des grêles, qui ne sont pas rares, peuvent se produire sans inconvénient pour les espèces les plus résistantes, mais la température moyenne la plus favorable pour la plupart des espèces est 12° à 20° C.

Les agents climatériques paraissent influencer davantage la croissance des *Cinchona* que la nature du sol. Quoique ces arbres se trouvent dans des formations géologiques très-variables, il ne paraît pas que ces conditions agissent d'une façon manifeste, soit sur le développement de la plante, soit sur la constitution chimique de son écorce. La culture, d'autre part, sans rendre la croissance plus luxuriante, agit d'une façon manifeste sur la richesse en alcaloïdes de l'écorce (2).

ment toutes les formes du genre *Cinchona*. Ce seraient les *Cinchona Howardiana, Pavoniana, Weddelliana*, espèces nouvellement établies par Kuntze, et le *Cinchona Pahudiana* tel qu'il a été décrit par Howard. Il est impossible, à l'heure qu'il est, de juger la valeur de cette proposition. [F. A. F.]

(1) C'est la Cordillère orientale ; la Cordillère occidentale, qui est la chaîne la plus basse, étant nommée *Cordillère de la côte*. Il ne croît pas de Quinquinas sur cette dernière.

(2) Broughton, in *Pharm. Journ.*, 4 janv. 1873, 521.

(C) *Espèces qui fournissent des écorces officinales.*—Les écorces de Quinquina du commerce sont produites par une douzaine d'espèces environ. Le plus grand nombre de ces écorces sont consommées seulement pour la fabrication de la quinine. Celles qu'on admet pour l'usage pharmaceutique sont fournies par les espèces suivantes :

1° *Cinchona officinalis* HOOKER (1). — Cette espèce est originaire de l'Equateur et du Pérou. Il en existe plusieurs variétés. C'est un grand arbre à feuilles ovales ou lancéolées, ordinairement pointues, glabres et lisses sur la face supérieure, et munies de scrobicules sur la face inférieure. Les fleurs sont petites, pubescentes ou disposées en panicules courtes et lâches. Les fruits sont des capsules oblongues ou lancéolées, de 1 centimètre un quart, ou davantage, de longueur.

2° *Cinchona Calisaya* WEDDELL. — Cette espèce a été découverte par Weddell, en 1847 (2) ; son écorce constituait un objet de commerce depuis la dernière moitié du siècle précédent. L'arbre habite les bois les plus chauds des pentes qui bordent les vallées de la Bolivie et du sud-est du Pérou, à une altitude de 1 500 à 1 800 mètres au-dessus du niveau de la mer. Pour préciser davantage, les principales localités dans lesquelles on le trouve sont : les provinces boliviennes d'Enquisivi, Yungas de la Paz, Larecaja ou Sorata, Caupolican ou Apolobamba et Muñecas, d'où il passe vers le nord dans la province péruvienne de Carabaya, s'arrêtant au sud sur les limites de la vallée de Sandia, quoique, comme l'a observé Weddell, les vallées adjacentes paraissent ressembler en tout à cette dernière. Lorsqu'il est bien développé, le *C. Calisaya* possède un tronc qui atteint souvent deux fois la grosseur du corps de l'homme ; il est surmonté d'une magnifique couronne de feuillage, qui dépasse toujours les autres arbres de la forêt. Les capsules sont ovales, de la même longueur, 13 millimètres, que ses élégantes fleurs roses, qui sont disposées en une grande panicule pyramidale. Les feuilles ont de 7 à 15 centimètres ; leur forme est très-variable ; mais, d'ordinaire, elles sont oblongues ou obtuses, rarement aiguës.

Une variété, dédiée à Joseph de Jussieu, qui le premier l'a signalée et nommée, β. *Josephiana*, mais connue dans le pays sous les noms d'*Ichu-Cascarilla* ou *Cascarilla del Pajonal*, diffère de la précédente en ce qu'elle reste à l'état d'arbuste, ne dépassant pas 1ᵐ,80 à 3 mètres de

(1) Figuré dans le *Botan. Magazine*, 1863, LXXXIX, t. 5364, comprenant le *C. Condaminea* HUMB. et BONPL. et le *C. Uritusinga* PAVON.

(2) *Ann. des sc. nat., Bot.*, sér. 3, X, 6 ; *Hist. nat. des Quinquinas*, 1849, t. 3, figuré in *Bot. Magaz.*, 1873, 6052.

haut. Elle croît sur les bords des prairies montagneuses et des taillis, dans les mêmes régions que la forme à grande taille.

D'autres formes connues, en Bolivie, sous les noms de *Calisaya zamba*, *morada*, *verde* ou *alta* et *blanca*, ont été distinguées, par Weddell, comme variétés du *C. Calisaya*.

3° *Cinchona succirubra* PAVON (1). — C'est un arbre magnifique, de 15 à 25 mètres de haut. Il croissait autrefois dans toutes les vallées des Andes qui débouchent dans la plaine du Guyaquil ; mais il est maintenant tout à fait confiné dans les forêts de Guaranda, sur les pentes occidentales du Chimborazo, entre 600 et 1 500 mètres au-dessus du niveau de la mer. Son écorce paraît avoir été appréciée dans son pays natif dès une époque reculée, si nous admettons que l'*Ecorce rouge*, mentionnée par De la Condamine, en 1737, est celle dont nous nous occupons. Elle paraît cependant avoir été à peine apportée en Europe avant la seconde moitié du dernier siècle (2). L'arbre a des feuilles larges, ovales, qui atteignent environ 30 centimètres de long, presque glabres en-dessus, pubescentes en dessous, et de grandes panicules de fleurs roses auxquelles succèdent des capsules oblongues, qui ont de 2 centimètres et demi à 3 centimètres de long.

Les autres espèces de *Cinchona*, dont l'écorce est employée surtout pour la fabrication de la quinine, seront brièvement notées avec les précédentes dans le tableau de la page 620.

Historique. — L'histoire indigène ancienne du Quinquina se perd dans l'obscurité des temps. On n'a donné que des preuves incertaines pour démontrer que les aborigènes de l'Amérique du Sud avaient quelque connaissance des propriétés médicinales de l'écorce, mais les traditions à cet égard ne manquent pas.

William Arrot (3), médecin écossais, qui visita le Pérou dans la première partie du dernier siècle, dit que l'opinion, alors courante à Loxa, était que l'usage des écorces de Quinquina était connu des Indiens avant que les Espagnols les visitassent. La Condamine et Jussieu entendirent manifester les mêmes opinions, qui paraissent avoir prévalu jusqu'à la fin du dix-septième siècle. Il est digne de remarque, d'autre part, que, malgré la ténacité des Péruviens pour leurs coutumes traditionnelles, ils ne fassent pas usage, aujourd'hui, de l'écorce de Quinquina, et n'envisagent son emploi qu'avec répugnance. Humboldt dit qu'à Loxa

(1) Figuré dans HOWARD, *Nueva Quinologia*, art. *Cinchona succirubra*.
(2) HOWARD, *loc. cit.*, 9.
(3) *Phil. Trans.*, 1737-38, XL, 81.

les indigènes préféreraient mourir que d'avoir recours à un médicament qu'ils regardent comme très-dangereux (1). Pôppig (2), en 1830 trouva un fort préjugé répandu parmi le peuple d'Huanaco contre l'emploi du Quinquina dans les fièvres. Le même fait fut observé plus au nord par Spruce (3), en 1861. Ce dernier voyageur raconte qu'il lui fut impossible de convaincre les *Cascarilleros* de l'Equateur que leur *Ecorce rouge* fût utile à tout autre chose qu'à teindre les vêtements, et que, même à Guyaquil, il existe une répulsion générale pour l'emploi de la quinine. Markham (4) note ce fait curieux, que les besaces des médecins ambulants indigènes, qui exercent leur art de père en fils depuis l'époque des Incas, ne contiennent jamais d'écorce de Quinquina.

Quoique le Pérou ait été découvert en 1513, et ait été soumis au joug espagnol vers le milieu de ce siècle, il n'a été trouvé aucune mention de l'écorce fébrifuge, à laquelle on a ajouté le nom de ce pays, avant le commencement du dix-septième siècle. Joseph de Jussieu (5), qui visita Loxa en 1739, rapporte que l'emploi de ce remède fut d'abord révélé à un jésuite missionnaire qui, étant atteint de fièvre intermittente, fut guéri par l'écorce que lui administra un cacique indien de Malacotas, village voisin de Loxa. La date de cet événement n'est pas donnée. On raconte le même fait d'un corregidor de Loxa, Don Juan Lopez de Canizares, qui fut, dit-on, guéri de la fièvre en 1630. Huit ans plus tard, la femme du vice-roi du Pérou, Luis Geronimo Fernandez de Cabrera y Bobadilla, quatrième comte de Chinchon, ayant été atteinte de fièvre, le même corregidor de Loxa envoya un paquet d'écorce pulvérisée à son médecin, Juan de Vega, en l'assurant de son efficacité contre la « *tertiana* ». La drogue légitima pleinement sa réputation, et la comtesse Ana fut guérie (6). Après son rétablissement, elle fit recueillir une grande quantité de cette écorce, et en distribua à ceux qui étaient atteints de fièvre, d'où le nom, qu'on donna à cette poudre, de *Polvo de la*

(1) *Der Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin Magaz.*, 1807, I, 60.
(2) *Reise in Chile, Peru*, etc., 1836, II, 222.
(3) *Blue Book, East India Chinchona Plant*, 1863, 74, 75.
(4) *Travels in Peru and India*, 1862, 2.
(5) Signalé par Weddell dans son *Hist. des Quinquinas*, 15, d'après un manuscrit non publié de Jussieu. La ville de Loxa ou Loja fut fondée par les Espagnols en 1546.
(6) Ces faits ont été racontés en détail par La Condamine (in *Mém. de l'Acad. roy. des Sc.*, 1738), mais la cure de la comtesse fut connue en Europe longtemps auparavant, car elle est mentionnée par Sébastiano Bado dans son *Anastasis, Corticis Peruviæ, seu Chinæ Chinæ defensio*, Gênes, 1663. Au moment où Bado écrivait, on discutait la question de savoir si l'écorce avait été introduite en Europe par la comtesse, ou par les jésuites. Pour plus de détails, voir le livre de Markham, de 1874, que nous citons à la fin du présent article. [F. A. F.]

Condesa, c'est-à-dire *Poudre de la Comtesse*. Elle fut certainement connue, l'année suivante (1639), en Espagne, où on l'expérimenta d'abord à Alcala de Henares, près de Madrid (1).

L'introduction de l'écorce du Pérou en Europe est racontée par Chifflet, médecin de l'archiduc Léopold d'Autriche, vice-roi des Pays-Bas et de Bourgogne, dans son *Pulvis febrifugus Orbis Americani ventilatus*, publié à Bruxelles en 1653. Il dit que, parmi les merveilles du jour, plusieurs placent l'arbre qui croît dans le royaume du Pérou, que les Espagnols appellent *Palo de Calenturas*, c'est-à-dire *Bois des fièvres*, et que ses vertus résident surtout dans l'écorce, connue sous le nom de *China febris*, et qui, prise en poudre, chasse les paroxysmes fébriles. Il ajoute que pendant les dernières années cette écorce a été importée en Espagne, et de là envoyée au cardinal Joannes de Lugo (2), à Rome. Chifflet dit aussi qu'elle a été transportée d'Italie en Belgique par des jésuites se rendant à l'élection d'un général, et qu'elle y a été encore apportée directement du Pérou par Michael Belga, qui avait résidé pendant plusieurs années à Lima. Quoique Chifflet admît l'efficacité de la nouvelle drogue convenablement employée, il ne fut pas un avocat puissant en sa faveur, et sa publication provoqua une controverse acrimonieuse, dans laquelle le jésuite Honoratius Faber (1655), Fonseca, médecin du pape Innocent X, Sebastiano Bado (3), de Gênes (1656 et 1053), et Sturm (1659), prirent la défense du fébrifuge ; tandis que Plempius (1655), Glantz, médecin impérial de Ratisbonne (1653), Godoy, médecin du roi d'Espagne (1653), René Moreau (1655), Arbinet, et d'autres plaidèrent en sens contraire.

L'un de ces argumentateurs, Roland Sturm, docteur de Louvain, qui écrivait en 1659 (4), nous apprend que, quatre années auparavant, une certaine quantité du nouveau fébrifuge fut envoyée par l'archiduc Léopold à l'ambassadeur d'Espagne à la Haye, et qu'on lui demanda à lui-même de faire un rapport sur ce médicament. Il dit aussi que cette drogue était connue à Bruxelles, et à Anvers, sous le nom de *Pulvis jesui-*

(1) Villerobel, cité par Bado, *op. cit.*, 202.

(2) Le cardinal appartenait à une famille de Séville. Cette ville avait alors le monopole du commerce avec l'Amérique. Le Cardinal avait sous ses ordres la pharmacie du Collége de Médecine de Rome; c'est lui qui, voyageant en France, en 1649, recommanda le Quinquina au cardinal Mazarin, pour être administré au jeune roi Louis XIV. [F. A. F.]

(3) Bado, dans son *Anastasis*, lib. 3, cite l'opinion de quelques personnes qui étaient d'accord avec lui-même.

(4) *Febrifugi Peruviani Vindiciarum pars prior — Pulveris Historiam complectens ejusque vires et proprietates.... exhibens*, Delphis, 1659, in-12.

ticus, parce que les jésuites avaient l'habitude de la distribuer gratis aux indigents atteints de fièvre quarte; mais qu'elle était plus communément appelée *Pulvis peruvianus* ou *Peruvianum febrifugum*, tandis qu'à Rome elle portait le nom de *Pulvis eminentissimi cardinalis de Lugo*, parce que le cardinal de Lugo avait coutume de l'administrer aux pauvres. Il ajoute qu'elle était très-rare; qu'en 1658 il en vit envoyer à Paris vingt doses qui coûtèrent 60 florins. Il donne une copie du prospectus de 1651 (1), que les apothicaires de Rome avaient l'habitude de distribuer avec la poudre.

Cette drogue commença à être connue en Angleterre vers 1655 (2). Le *Mercurius politicus*, l'un des plus anciens journaux anglais, contient, dans plusieurs de ses numéros de 1658 (3), année remarquable par l'existence, en Angleterre, d'une épidémie de fièvre rémittente, des annonces de vente de « the excellent powder known by the name of the Jesuit's powder », apportée par James Thompson, marchand à Anvers.

Brady, professeur de médecine à Cambridge, prescrivait cette poudre vers la même époque, et, en 1660, Willis, médecin de grande valeur, en parlait comme d'un médicament devenu d'un usage journalier. Parmi ceux qui contribuèrent le plus à la diffusion du nouveau médicament, se trouve Robert Talbor ou Tabor. Ce singulier personnage, qui avait été commis chez un apothicaire, Dear, de Cambridge, s'était établi dans l'Essex, où il pratiqua la médecine avec beaucoup de succès. Plus tard, il

(1) Il était conçu en ces termes : *Modo di adoprare la Corteccia chiamata della Febre.* — Questa Corteccia si porta dal regno di Peru, e si chiama China, o vero China della febre, laquale si adopra per le febre quartana, e terzana, che venga con freddo : s'adopra in queste modo, cioè :

Se ne piglia dramme due, e si pista fina, con passarla per setaccio ; e tre hore prima incirca, che debba venir la febre, si mette in infusione in un bicchiero di vino bianco gagliardissimo, e quando il freddo commencia à venire, ò si sente qualche minimo principio, si prende tutta la presa preparata, e si mette il patiente in letto.

Avertasi, si potrà dare detta Corteccia nel modo sudetto nella febre terzana, quando quella sia fermata in stato di molti giorni.

L'esperienza continua, hà liberata quasi tutti quelli, che l'hanno presa, purgato prima bene il corpo, e per quattro giorni doppo non pigliar niuna sorte di medicamento, ma auvertasi di non darla se non con licenza delli Sig. Medici, acciò giudicano se sia in tempo à proposito di pigliarla.

(2) D'après l'opinion de G. Baker, qui a tracé l'histoire de l'introduction du quinquina en Europe dans un mémoire excellent, publié par les *Medical Transactions* du Collége des médecins de Londres (1785, III, 141-216). Quant à l'Allemagne, c'est dans le tarif des Pharmaciens de Leipzig, de 1669, que je trouve, pour la première fois, coté « *China Chinæ Cortex* ». [F.A.F.]

(3) Notamment in : nº 422, 24 juin à 1 juillet; nº 426, 22-29 juillet; nº 439, 21-28 oct.; nº 545, 9-16 déc. — Nous en avons examiné un exemplaire au British Museum.

vint à Londres et publia, en 1672, un petit livre intitulé : *Pyretologia, a rational account of the cause and cure of agues* (London, 12°). Dans cet ouvrage, il ne dit nullement que sa méthode de traitement consiste dans l'emploi de l'écorce. Il met, au contraire, ses lecteurs en garde contre les dangereux effets produits par la Poudre des jésuites, lorsqu'elle est administrée par des gens malhabiles ; mais il admet que, donnée convenablement, elle constitue un « noble et sûr médicament ». La réputation de Talbor s'accroissant, il fut nommé, en 1678, médecin ordinaire de Charles II (1), et, le 27 juillet de la même année, il reçut, à Whitehall, le titre de chevalier. Cependant, il n'était pas membre du Collége des médecins, et, pour le placer à l'abri des attaques, le roi fit écrire une lettre pour empêcher ce corps de mettre des obstacles à sa pratique médicale (2). L'année suivante, le roi ayant été atteint d'une fièvre quarte, à Windsor, Talbor le guérit à l'aide de son remède secret (3).

La même année, Talbor visita la France et l'Espagne (4). Dans le premier de ces pays, il eut le bonheur de guérir le Dauphin d'un accès de fièvre, et traita avec succès d'autres personnages éminents (5). Ces heureux résultats lui attirèrent les faveurs de Louis XIV, qui, moyennant une somme de 2000 louis d'or, et une pension annuelle de 2000 livres, obtint de lui la révélation de son mode de traitement. Il prouva qu'il consistait dans l'administration de fortes doses d'écorce de Quinquina dans du vin (6). Talbor ne jouit pas longtemps de sa fortune, car il

(1) Cette nomination, faite en considération des « bons et agréables services rendus » fut accompagnée d'une patente sous sceau privé, datée du 7 août 1678, délivrant à Sir Robert Talbor une somme de 100 livres st. par an, avec les profits et priviléges appartenant à tout médecin ordinaire du souverain.

(2) Baker, *loc. cit.* — Les médecins d'Angleterre et de France se montrèrent très-jaloux du succès obtenu par un praticien aussi irrégulier que Talbor, et se refusèrent à admettre les succès de sa pratique.

Yet d'Aquin, premier médecin de Louis XIV, prescrivit du *Vin de Quinquina* et de l'écorce pulvérisée au roi, en 1686 (voyez : J. A. Le Roi, *Journal de la Santé du roi Louis* XIV, Paris, 1682, 171, 431).

(3) *Recueil des nouvelles, etc.*, pendant l'année 1679 (Paris, 1780), 466. — Il renferme la *Gazette de France*, 23 sept. 1679. — Dans le recueil de l'année suivante (p. 275) on dit que le roi eut à Windsor une autre attaque de fièvre pour laquelle il prit « *du Quinquina préparé* » qui le guérit de nouveau.

(4) Il accomplit son voyage dans ce dernier pays à la suite de la jeune reine d'Espagne, Louise d'Orléans, nièce de Louis XIV, dont il était premier médecin. Pendant l'absence de Talbor, sa clientèle de Londres fut soignée par son frère le docteur John Talbor, ainsi que cela est démontré par un avis inséré dans le *True News or Mercurius Anglicus*, 7-10 janv., 1679.

(5) *Lettres de Madame de Sévigné*, nouv. ed., 1862, V, 559 ; et VI, lettres des 15 et 29 sept. et du 6 oct. 1679.

(6) *Les admirables qualitez du Kinkina confirmées par plusieurs expériences*, Paris, 1689, in-12.

mourut en 1681, âgé d'environ quarante ans (1). Après la mort de Talbor, Louis XIV ordonna la publication de sa méthode de traitement. Elle parut, en 1682, dans un petit livre de Nicolas de Blegny, chirurgien du roi (2). Ce livre fut immédiatement traduit en anglais sous le titre *The English Remedy; or, Talbord's Wonderful secret for curcing of Agues and Feavers.* — Sold by the author sir Robert Talbor to the most Christian King, and since his death, ordered by his Majesty to be published in French, for the benefit of his subjects, and now translated into English for Publick Good (London, 1682).

L'écorce de Quinquina fut, dès lors, acceptée dans la médecine régulière, quoique son efficacité ne fût pas universellement reconnue. Elle parut d'abord dans la Pharmacopée de Londres de 1677, sous le nom de *Cortex Peruanus*.

La science doit à un Français, l'astronome Charles-Marie de La Condamine, les premiers renseignements botaniques sérieux sur le Quinquina. Pendant qu'il travaillait avec Bouguer et Godin, de 1736 à 1743, à mesurer l'arc du méridien, près de Quito, il profita de sa présence dans le pays pour rechercher l'origine de la fameuse écorce du Pérou (3). Vers le 3 ou 4 février 1737, il visita la Sierra de Cajanuma, à 2 lieues et demie de Loxa, et y recueillit des échantillons de l'arbre connu aujourd'hui sous le nom de *Cinchona officinalis*, var. α, *Condaminea*. A cette époque, les très-grands arbres étaient déjà devenus rares, mais il existait encore des individus dont le tronc était plus gros que le corps d'un homme. Cajanuma était la patrie de la première écorce de Quinquina apportée en Europe. Dans les premiers temps, cette écorce jouit d'une réputation telle, que les marchands fournissaient des certificats notariés pour prouver que tels fragments provenaient de la localité favorite (4).

(1) Il fut inhumé à Cambridge, dans l'église de la Trinité, où une inscription le nomme « *Febrium malleus* » et rappelle ses titres de médecin de Charles II, de Louis XIV, et du Dauphin de France. Dans le testament de Talbor, enregistré par sa veuve, Dame Elisabeth, le 18 nov. 1681, il n'est fait mention que d'un fils, Philippe Louis.

(2) *Le Remède anglois pour la guérison des fièvres, publié par ordre du Roy, avec les observations de Monsieur le premier médecin de sa Majesté, sur la composition, les vertus et l'usage de ce remède*, par Nicolas de Blegny, chirurgien ordinaire du corps de Monsieur, et directeur de l'Académie des nouvelles découvertes de Médecine, Paris, 1682, in-12.

(3) *Sur l'arbre de Quinquina*, par M. de La Condamine (in *Mém. de l'Acad. roy. des Sc.*, pour l'année 1738, 226-243, avec deux planches.

(4) Cette localité, classique dans l'histoire du Quinquina, fut visitée, en septembre 1861, par Robert Cross, qui parvint à en rapporter des échantillons abondants de

Joseph de Jussieu, botaniste de l'expédition française qui accompagnait La Condamine, recueillit, près de Loxa, en 1739, un second *Cinchona*, qui fut plus tard nommé par Vahl *Cinchona pubescens;* son écorce ne jouit d'aucune valeur médicinale.

En 1742, Linné établit le genre *Cinchona* (1) et, en 1753, décrivit, pour la première fois, l'espèce *Cinchona officinalis*, récemment rétablie et exactement caractérisée par Hooker, à l'aide de spécimens fournis par Howard. Jusqu'en 1752, on crut que les arbres à quinquina étaient confinés dans la région qui entoure Loxa. A cette époque, Miguel de Santisteban, superintendant des mines à Santa Fé, en découvrit quelques espèces dans le voisinage de Popayan et de Pasto. En 1761, José Celestino Mutis, médecin du marquis de la Vega, vice-roi de la Nouvelle-Grenade, débarqua à Carthagène, venant de Cadix, et commença aussitôt à recueillir des matériaux pour une Flore du pays. Il poursuivit cette entreprise avec une énergie remarquable, depuis l'année 1782 jusqu'à la fin de sa vie, en 1808, d'abord, pendant sept ans, à Real del Sapo et Mariquita, au pied de la Cordillère de Quindiu et ensuite à Santa Fé de Bogotá. Mutis abandonna sa situation de médecin, en 1772, pour entrer dans les ordres religieux, et fut chargé, dix ans plus tard, par le gouvernement, de l'établissement d'un vaste muséum d'Histoire naturelle, d'abord à Mariquita, et ensuite à Santa Fé.

Une position, semblable à celle de Mutis dans la Nouvelle-Grenade, avait aussi été conférée, en 1777, aux botanistes Hipolito Ruiz et José Pavon, dans le sud du Pérou. C'est là l'origine de leur magnifique *Flora Peruviana et Chilensis* (2), et de leurs plus importantes recherches au sujet du Quinquina. Vers la même époque (1776), Renquizo (Renquifo ou Renjifo), trouva des arbres à Quinquina dans les environs de Huanuco, dans la partie centrale du Pérou, et le monopole du district de Loxa se trouva renversé.

De nombreuses et importantes découvertes quinologiques furent faites ensuite par Mutis, ou plutôt par ses élèves, Caldas, Zea, et Res-

graines du *C. officinalis*, var. *Condaminea*. En février de l'année suivante, ces graines germèrent à Ootacamund, dans l'Inde.

(1) Markham a combattu vigoureusement pour que le nom Linnéen de *Cinchona* fût changé en celui de *Chinchona*, plus conforme à l'origine du mot, et rappelant mieux les services rendus par la comtesse Chinchon. L'inconvénient de changer un nom si bien établi, et tous ses dérivés, l'a emporté sur ces considérations, et la proposition de M. Markham n'a été admise, ni par les botanistes, ni par les pharmaciens et les chimistes. C'est à ce sujet que M. Markham a consacré son beau volume de 1874, dont nous indiquerons le titre à la fin de cet article.

(2) Publiée à Madrid, de 1798 à 1802, en quatre volumes in-folio, avec 425 planches.

trepo (1), et d'un autre côté par Ruiz et Pavon, et par leurs successeurs, Tafalla et Manzanilla. Mutis ne put pas terminer ses travaux. Ses riches collections botaniques, accompagnées de 5000 figures coloriées, ne furent envoyées à Madrid qu'en 1817, et y restèrent dans un abandon absolu. Quelques-unes de ses observations furent imprimées, en 1793-94, sous le titre d'*El Arcano de la Quina*, dans le *Diario*, journal de Santa-Fé. Elles furent réimprimées à Madrid, en 1828, par Don Manuel Hernandez de Gregorio. Les descriptions botaniques des Quinquinas de la Nouvelle-Grenade, formant la quatrième partie de l'*Arcano*, restèrent dans l'oubli jusqu'en 1867; elles furent alors recueillies et publiées par Markham (2). Les dessins qui accompagnaient ces descriptions furent, un peu plus tard, photographiés et gravés, et font partie des *Nouvelles Études sur les Quinquinas* de Triana, parues en 1870. Les deux botanistes péruviens réussirent mieux dans la conservation des résultats de leur travail. Ruiz, en 1792, dans sa *Quinologia* (3), et en 1801, en collaboration avec Pavon, dans un supplément à cet ouvrage (4), mit au jour une grande partie de leurs recherches sur les Quinquinas. Une portion essentielle, nommée *Nueva Quinologia*, écrite entre 1821 et 1826, ne fut pas publiée. Après un oubli de plus de trente ans, elle fut achetée par M. John Eliot Howard, qui la publia en l'enrichissant de 27 magnifiques plantes coloriées, dessinées d'après les échantillons mêmes de Pavon, conservés dans l'herbier de Madrid.

Entre les élèves de Mutis et ceux de Ruiz et Pavon il s'éleva, au sujet de leurs découvertes respectives, de longues et acrimonieuses controverses, qui ont été résumées impartialement par Triana dans l'ouvrage cité plus haut.

Production. — Dans les forêts de l'Amérique du Sud, les travaux de la récolte des écorces de Quinquina sont très-pénibles, et accomplis seulement par des Indiens à peine civilisés, et par des hommes de sang mêlé, à la solde de spéculateurs ou de compagnies établis dans les villes. Les hommes engagés pour ce travail, particulièrement les collecteurs eux-mêmes, sont désignés sous le nom de *Cascarilleros* ou *Cascadores*,

(1) Triana dit dans ses *Nouv. Etud.* : « Mutis n'avait qu'une notion inexacte et confuse du genre *Cinchona* et de ses véritables caractères : c'est en définitive qu'aucune de ses espèces, dans le sens strict du mot, n'a été reconnue ni découverte par lui. »

(2) MARKHAM, *Cinchona Species of New-Granada*, Lond., 1867.

(3) *Quinologia, ó Tratado del árbol de la Quina ó Cascarilla*, Madrid, 1792, in-4°, 103 pages.

(4) *Supplemento á la Quinologia*, Madrid, 1801, in-4°, 154.

du mot espagnol *Cascara*, qui signifie écorce. Un majordome, placé à la tête des travailleurs, dirige les opérations de plusieurs bandes dans la forêt elle-même, où l'on emmagasine, dans des huttes de construction très-élémentaire, les provisions et le produit de la récolte.

Arrot, en 1736, Weddell, Karsten, et les explorateurs anglais de nos jours, ont tracé, d'après leurs observations particulières, un tableau détaillé de ces opérations. Lorsque le cascarillero a trouvé son arbre, il commence par débarrasser sa tige des plantes grimpantes et parasites qui l'entourent. Cela fait, il enlève, à l'aide d'un battage préalable, les couches superficielles inertes de l'écorce. Puis, afin de détacher la partie interne de l'écorce, il pratique, sur la tige, des incisions longitudinales et transversales, jusqu'à une hauteur aussi grande que possible. On abat alors l'arbre, et on enlève ensuite l'écorce. Dans la plupart des cas, l'écorce se détache facilement du bois, surtout si elle a été préalablement battue. Dans quelques localités, on fait sécher les écorces au feu, en les plaçant sur des claies, au-dessus d'un feu allumé sur le sol des huttes. Ce procédé est très-défectueux. Dans le sud du Pérou et dans la Bolivie, les écorces les plus épaisses de Calisaya sont séchées uniquement au soleil, sans l'aide du feu.

Les écorces minces se roulent en tubes ou en gouttières nommés *Canutos* ou *Canutillos*, tandis que les morceaux épais, provenant du tronc de l'arbre, sont recouverts, pendant la dessiccation, de poids destinés à les aplatir, et sont connus sous le nom de *Plancha* ou *Tabla*. On négligeait autrefois l'écorce de la racine ; mais aujourd'hui on l'apporte fréquemment sur le marché.

Après la dessiccation, on assortit les écorces, particulièrement d'après leur taille, et on les dispose en sacs ou en balles. Dans quelques localités, notamment à Popayan, on comprime les écorces, de façon à diminuer leur volume autant que possible. Les vendeurs des villes d'exportation renferment les écorces dans des *serons* (1) ou sacs en peau de bœuf, qui, en se contractant par la dessiccation, compriment leur contenu, 100 livres ou davantage. Dans quelques endroits, cependant, on emballe les écorces dans des caisses en bois. Relativement aux méthodes d'exploitation adoptées dans les Indes Néerlandaises et Britanniques, il faut consulter les ouvrages de Gorkom et de King, que nous citerons, dans la bibliographie, à la fin du présent article.

Transport vers la côte et Statistiques commerciales. — Les ports

(1) De *Zurrón*, nom espagnol d'une sorte de sac ou gibecière.

vers lesquels on dirige les écorces de Quinquina destinées à être expédiées en Europe, ne sont pas très-nombreux. Guayaquil, sur la côte du Pacifique, est le port le plus important, en ce qui concerne les produits de l'Equateur. La quantité de Quinquina qui en a été expédiée en 1871 est de 7 859 quintaux (1). L'écorce de Pitayo est beaucoup exportée de Buenaventura dans la baie de Chocó, un peu plus au nord. Payta, port le plus septentrional du Pérou, et Callao, port de Lima, exportent aussi des écorces de Quinquina. Le dernier est le débouché naturel de toutes les écorces du Pérou central, depuis Huanuco jusqu'à Cusco. Islay, et plus particulièrement Arica, reçoivent les bonnes écorces de Carabaya et des hautes vallées de la Bolivie. Les écorces du Pérou et de la Bolivie s'écoulent maintenant par l'Amazone et ses affluents, et sont expédiées en Europe par les ports du Brésil. Howard (2) a donné des renseignements intéressants sur les premiers efforts tentés, en 1868, par Pedro Rada, afin d'utiliser ces routes vers la côte orientale de l'Amérique du Sud.

Il se fait une grande exportation d'écorces de la Nouvelle-Grenade, et particulièrement de Santa-Marta, où il en fut embarqué (3), en 1872, 2 758 991 livres. Le port voisin de Savanilla, qui représente la ville de Barranquilla, et qui est le point de terminaison de la navigation de la rivière de Magdalena, expédia, en 1871, 1 043 835 livres d'écorces, valant 38 715 livres sterling (4). Il est expédié aussi une petite quantité d'écorces de Quinquina du Venezuela, par la voie de Puerto Cabello.

La quantité d'écorces, figurant dans l'*Annual Statement of the Trade*, sous le nom d'*Ecorce du Pérou*, importée dans le Royaume-Uni, en 1872, fut de 28 451 quintaux, valant 285 620 livres sterling. Sur cette quantité, 11 843 quintaux avaient été expédiés par la Nouvelle-Grenade, 4 668 quintaux par l'Equateur, et 5 829 quintaux par le Pérou ; le reste était indiqué comme provenant du Chili, du Brésil, de l'Amérique centrale, et d'autres pays.

Culture. — Le système déplorable employé pour la récolte de l'écorce de Quinquina dans les forêts de l'Amérique du Sud a occasionné la destruction des arbres dans un grand nombre de localités. L'attention de l'ancien monde a été attirée sur ce fait, et depuis long-

(1) *Consular Reports*, présentés au Parlement en juillet 1872.
(2) *Journ. of Bot.* de SEEMANN, 1868, VI, 323.
(3) *Consular Reports*, août 1873, 743.
(4) *Ibid.*, août 1872. La Colombie a exporté, en 1874-1875, plus de 5 millions et demi de kilogrammes de Quinquina. Documents officiels.

temps des efforts sérieux ont été tentés pour cultiver l'arbre sur une grande échelle dans d'autres pays.

L'idée de cultiver les Quinquinas en dehors de leurs pays d'origine fut émise d'abord par Ruiz en 1792, et par Fée, de Strasbourg, en 1824 (1). Royle (2) indiqua, en 1839, qu'on pouvait trouver des localités propres à cette culture, dans les montagnes du Neilgherry, et probablement aussi dans plusieurs autres parties de l'Inde, et il travailla d'une façon opiniâtre à l'introduction de l'arbre dans ces régions.

Cette culture fut aussi proposée pour Java, en 1837, par Fritze, directeur du service médical dans cette île, par Miquel en 1846, et plus tard par d'autres botanistes et chimistes hollandais (3).

Des Cinchonas vivants furent transportés en Algérie, dès 1849, par les soins des jésuites de Cusco, mais leur culture ne fut pas couronnée de succès. Weddell, en 1848, rapporta, de l'Amérique du Sud en France, des graines de Cinchonas, et insista beaucoup sur l'importance de la culture de ces plantes. Les graines, particulièrement celles du *C. Calisaya*, germèrent au Jardin des Plantes de Paris. En juin 1850, on envoya des plants vivants en Algérie, et en avril 1852 à Java, par l'intermédiaire du gouvernement hollandais.

Les premiers essais importants de culture des Cinchonas furent faits par les Hollandais. Sous l'influence du ministre des colonies Pahud, plus tard gouverneur général des Indes orientales hollandaises, le botaniste Hasskarl fut envoyé au Pérou, dans le but d'y recueillir des graines et de jeunes plants. Sa mission fut si heureuse, qu'une collection de plants, contenue dans vingt et une caisses, fut expédiée de Callao, en août 1854, sur une frégate envoyée spécialement pour les recevoir. Cependant, malgré les plus grands soins, les plants ne parvinrent pas à Java en bon état, et lorsque Hasskarl abandonna ses fonctions, en 1856, il ne laissa à son successeur, Junghuhn, que 167 jeunes pieds de Cinchonas, sur 400 qui avaient été expédiés de l'Amérique du Sud.

Une impulsion considérable fut donnée, en 1852, par Royle, à la plantation des Quinquinas, par un rapport adressé à la Compagnie des Indes orientales, dans lequel il signalait que le gouvernement de l'Inde dépensait chaque année pour plus de 7 000 livres sterling d'écorces de

(1) *Cours d'Hist. nat. pharmaceutique*, 1828, II, 252.
(2) *Illustrations of the Bot. of the Himalayan Mountains*, 1839, I, 240.
(3) D'après Van Gorkom, des démarches furent faites dans le même but auprès du gouvernement hollandais, dès 1827, par Reinwardt.

quinquina, et pour environ 2500 livres sterling de quinine (1). Après quelques essais peu satisfaisants, tentés par le gouvernement britannique pour obtenir des graines et des plants par l'intermédiaire des consuls anglais dans l'Amérique du Sud, M. Clément Robert Markham offrit ses services, qui furent acceptés. Quoique M. Markham ne fût pas botaniste de profession, il était très-bien doué pour cette mission, grâce à sa connaissance parfaite du Pérou et de la Bolivie, et des langues espagnole et quichua, et surtout grâce à son zèle, son intelligence, et sa sagacité. Connaissant bien les difficultés de l'entreprise, il ne négligea rien pour qu'elle fût couronnée de succès. Il fit particulièrement des demandes répétées pour qu'un navire à vapeur transportât les jeunes plants directement dans l'Inde, à travers l'océan Pacifique, ce qui malheureusement ne fut pas fait. Il manifesta aussi le désir de ne pas limiter les opérations à un seul district, mais au contraire de faire recueillir, par diverses personnes, toutes les meilleures espèces. La prudence qui inspirait cette dernière opinion était manifeste, et Markham parvint à s'assurer l'assistance de Richard Spruce, botaniste distingué qui habitait alors l'Equateur, et qui s'empressa de rechercher les arbres à écorces rouges (*C. succirubra*) dans les forêts de Chimborazo. Il obtint aussi la collaboration de G. J. Pritchett pour les environs de Huanuco, et celle de deux excellents jardiniers, John Weir et Robert Cross. Ce dernier fut employé, en 1861, à la récolte des graines du *C. officinalis* dans la Sierra de Cajanuma, près de Loxa, et en 1863-64, à la récolte de celles du *C. Pitayensis* dans la province de Pitayo, dans l'Equateur (2). Markham réserva pour lui-même les frontières du Pérou et de la Bolivie, pour y recueillir le *C. Calisaya*. Dans ce but, il quitta Islay en mars 1860. Il arriva, vers le milieu d'avril, par la route d'Arequipa et Puno, à Crucero, capitale de la province de Carabaya. Il se dirigea de là vers le village de Sandia, près duquel il rencontra les premiers échantillons de *Cinchona*, appartenant à la variété frutescente du *C. Calisaya* nommée *Josephiana*. Il trouva ensuite une variété meilleure, *α vera*, et aussi les *C. ovata* Ruiz et Pav., *C. micrantha* Ruiz et Pav., et *C. pubescens* Vahl ; 456 plantes, appartenant à ces diverses sortes, et surtout aux trois dernières, furent embarquées à Islay, en juin 1860. Par suite de l'at-

(1) En 1870, le gouvernement de l'Inde n'acheta pas moins de 81 600 onces de sulfate de quinine, indépendamment de 8 832 onces de sulfate de cinchonine, cinchonidine et quinidine. Les quantités achetées pendant les années suivantes ont été beaucoup plus faibles, jusqu'en 1874.

(2) *Report on the Expedition to procure seeds of* C. Condaminea, 1862; et *Report to the Under Secretary of State for India on the Pitayo Chinchona*, par Robert Cross, 1865.

titude hostile des habitants, et de la jalousie du gouvernement de la Bolivie, qui craignait de se voir enlever un monopole important, et aussi à cause de l'insalubrité du climat et du manque de routes, les difficultés rencontrées par Markham furent très-grandes, et il ne put pas attendre la maturité des graines du *C. Calisaya*, qui s'effectue au mois d'août (1).

L'expédition de Spruce fut couronnée de succès, mais rencontra aussi beaucoup de difficultés et de dangers qui sont dépeints, avec beaucoup de vigueur, dans le récit intéressant fait par lui-même et par Cross, et publié dans les *Parliamentary Returns* de 1863 et 1866 (2).

La mission confiée à Pritchett fut également bien accomplie, et il parvint à rapporter à Southampton six caisses contenant de jeunes plants de *C. micrantha* et de *C. nitida*, et une grande quantité de graines.

Des quantités importantes de plants et de graines ont aussi été fournies à l'Inde anglaise par les plantations hollandaises de Java. Les graines du *C. lancifolia,* qui fournit les bonnes écorces de la Nouvelle-Grenade, furent procurées par le docteur Karsten. Celles d'une excellente variété de *C. Calisaya*, recueillies en Bolivie, dans la province de Caupolican, en 1865, par M. Charles Ledger (3), ont donné des arbres qui, à Java, fournissent une écorce de qualité exceptionnelle. Il est probable que cette variété sera de plus en plus cultivée, surtout dans les plantations hollandaises.

Avant l'arrivée dans l'Inde des premiers envois de plants, on fit des recherches soigneuses, au point de vue météorologique et géologique, pour déterminer les localités les plus propres à cette culture. On fit choix, pour les premiers essais, de terrains situés sur la chaîne du Neilgherry (ou Nilgiri), sur la côte sud-ouest de l'Inde, et dans la présidence de Madras. La principale ville du district est Ootacamund (ou Utakamand), située à environ 60 milles au sud de Mysore, et à la même distance de la mer des Indes. Les premières plantations y furent faites dans des ravines boisées, à 2 100 mètres au-dessus du niveau de la mer, que M. Markham signala comme tout à fait semblables, par la végétation et les conditions climatériques, aux vallées à Cinchonas de Cara-

(1) On éprouva d'abord une grande difficulté à transporter avec succès des plants vivants de *Cinchona* dans l'Inde, même à l'aide des serres Ward. Presque tous les jeunes plants recueillis par Hasskarl, Markham et Pritchett, périrent après avoir atteint leur destination (Lettre de Markham du 26 février 1861), mais la propagation à l'aide des graines donna des résultats rapides.

(2) *Correspondence relating to the introduction of the Chinchona Plant into India*, publication ordonnée par la Direction des Douanes, 20 mars 1863 et 18 juin 1866.

(3) *Pharm. Journ.*, 12 juillet 1873, 25.

baya. D'autres plantations furent faites ensuite dans la même région, et leur propagation fut si rapide, qu'en septembre 1866 il y avait plus d'un demi-million de pieds de Cinchonas dans les seules montagnes du Neilgherry (1). L'espèce qui réussit le mieux fut le *C. officinalis.*

En 1872, le nombre des pieds fut estimé à 2 639 285, sans compter les arbres des plantations privées. Les plus grands avaient environ 9 mètres de haut, et une circonférence de plus de 90 centimètres. La surface, occupée dans les montagnes du Neilgherry par les plantations du gouvernement (2), est de 388 hectares.

Des plantations ont été faites également dans les districts producteurs de café de Wynaad et dans le Coorg, le Travancore et le Tinnevelly. Nous croyons que toutes appartiennent à des particuliers. Des plantations de Quinquinas ont été faites, par le gouvernement de l'Inde, dans les vallées de l'Himalaya, dans le Sikkim anglais (3), et d'autres ont été établies, dans les mêmes régions, par des entreprises privées. Les premières possédaient, le 1er mars 1870, plus d'un million et demi de pieds appartenant au *C. succirubra* et au *C. Calisaya.* Les plantations de Cinchonas de Rungbi, près de Darjiling (Sikkim anglais) couvraient, en 1872, plus de 800 hectares. On a commencé à faire des plantations dans la vallée de Kangra, dans l'Himalaya occidental, ainsi que dans la présidence de Bombay, et dans le Burma anglais.

L'île de Ceylan offre des localités favorables à la culture du Quinquina, dans la région montagneuse qui occupe le centre de l'île, et à Hakgalle, près de Neuera-Ellia, à 1 500 mètres au-dessus du niveau de la mer. Le gouvernement y a établi des plantations dès 1861. La production de l'écorce a été accueillie avec intelligence par les planteurs de café de Ceylan. Le gouvernement de l'Inde a montré la plus grande libéralité dans la distribution des graines de Cinchona, et encourage la culture de cet arbre par les indigènes de l'Inde (4).

Il a aussi distribué beaucoup de graines dans d'autres pays.

Les plantations de Java, commencées par Hasskarl, prirent, sous le gouvernement de Junghuhn, une telle extension, qu'en décembre 1862 il

(1) *Blue-Book* (Chinchona Cultivation), 1870, 30. — Il est un nom qu'on doit toujours rappeler à propos des plantations du Neilgherry, c'est celui de William Graham Mc-Ivor, qui, par sa rare habileté pratique, et par sa sagacité dans la culture et l'aménagement des arbres, a rendu les plus signalés services à leur propagation dans l'Inde.

(2) *Moral and Material Progress and Condition of India during* 1871-72, présenté au Parlement en 1873, 33.

(3) Le premier Rapport annuel date de 1862-1863.

(4) Avant le mois de janvier 1870, plus de 178 000 plants furent distribués par les plantations du Neilgherry à l'industrie privée.

existait dans l'île 1 360 000 plants et jeunes arbres, parmi lesquels malheureusement les espèces les plus estimables, *C. Calisaya*, *C. lancifolia*, *C. micrantha* et *C. succiruba*, étaient de beaucoup les moins nombreuses, tandis qu'il existait plus d'un million de *C. Pahudiana*, dont l'utilité n'est nullement établie. La multiplication disproportionnée de cette espèce fut particulièrement due à l'abondance de ses graines, et à la rapidité de sa croissance. Un autre défaut du système ancien de culture des Hollandais, résultait de l'opinion que les Cinchonas demandaient à être cultivés de la même façon que les autres arbres, et de ce qu'ils employaient pour les multiplier les procédés, peu favorables, des boutures et des marcottes. Ces opinions furent le point de départ de discussions animées, et souvent acerbes, qui ne furent arrêtées que par la mort de Junghuhn, en 1864, et par les recherches de De Vrij. Ce chimiste éminent fut envoyé, en 1857, par le gouvernement hollandais, à Java, dans le but d'appliquer ses connaissances chimiques à l'étude des productions naturelles de l'île, et particulièrement à celle des Quinquinas nouvellement importés. Pour ce qui concerne ces derniers, De Vrij ne limita pas ses recherches à l'île de Java, il visita également les plantations de Ceylan et d'Ootacamund, en recueillant des renseignements, dont il tira un profit excellent. Sous le gouvernement de K. W. Van Gorkom, qui fut nommé superintendant en 1864, les plantations hollandaises arrivèrent à un état de grande prospérité. Elles sont maintenant riches en *Cinchona Calisaya*, qui y réussit mieux que le *C. officinalis*, tandis que la culture du *C. Pahudiana* a été abandonnée dès 1862 (1).

L'historique des plantations de Quinquinas a fait l'objet d'un rapport détaillé, présenté à la Société d'acclimatation de France, par Delondre et Soubeiran (2), dans lequel sont rappelés les essais qui ont été tentés pour l'introduction de cet arbre dans le Brésil, le Mexique et les Indes occidentales, et même dans les parties chaudes de l'Europe. L'écorce de quinquina des plantations de l'Inde commença à être apportée sur le marché de Londres, en 1867 (3), et les quantités importées augmentent constamment.

(1) Cependant les plantations sont conservées, et l'écorce qui a bonne apparence est apportée, en certaine quantité, sur le marché européen. Quoique pauvre en alcaloïdes, elle est riche en acide cincho-tannique.

(2) Brochure citée à la fin du présent article.

(3) Etant à Londres, en août 1867, je me rendis à Finsbury Place, pour voir M. Spruce, et je fus assez heureux pour rencontrer aussi M. Howard, qui nous présenta des échantillons commerciaux de la *première* importation de *C. succirubra* provenant de la plantation Denison, d'Ootacamund. [F. A. F.]

Description. — A. *Caractères généraux des Écorces de Quinquina.* — Les diverses espèces de *Cinchona* offrent, au point de vue du développement de leur écorce, des différences considérables. Plusieurs se distinguent, dès le jeune âge, par une abondante exfoliation de leur surface, tandis que d'autres ne s'exfolient que fort peu, ou seulement lorsque l'écorce est déjà vieille. L'aspect extérieur des écorces varie donc beaucoup, en raison du plus ou moins grand développement de la couche subéreuse. Les écorces provenant des jeunes tiges et des branches, offrent une teinte grisâtre plus ou moins foncée, tandis que les écorces des vieilles tiges et des vieux rameaux offrent une coloration brune ou rougeâtre plus ou moins intense, surtout quand elles ont été dépouillées des couches corticales. Dans les écorces vivantes ces colorations sont très-pâles ; elles n'acquièrent leur intensité définitive que par l'exposition à l'air et la dessiccation. Quelques-unes de ces couleurs, cependant, sont caractéristiques de certaines espèces, ou au moins de certains groupes, de sorte que les distinctions établies, dès le début, par les collecteurs d'écorces, sous les noms d'écorces pâles, jaunes, rouges, etc. (1), et adoptées par les droguistes, ne sont pas dépourvues de raison d'être.

Au point de vue de la texture, les écorces diffèrent beaucoup en raison de leur structure anatomique. La cassure en particulier, dépend du nombre, de la taille, et de l'arrangement des fibres libériennes, que nous avons exposés plus haut.

Dans toutes les espèces, le goût est amer et désagréable ; quelques-unes possèdent, en outre, une astringence marquée. La plupart des espèces ne possèdent pas d'odeur sensible, du moins à l'état sec. Ce n'est pas le cas du *Cinchona officinalis*, dont l'odeur est caractéristique.

B. *Caractères des Écorces employées en Pharmacie.* — Les écorces de Quinquina employées directement en pharmacie, indépendamment des alcaloïdes et de leurs sels, sont de trois sortes :

1° *Écorce de Quinquina pâle*, *Quinquina Loxa*, *Quinquina royal; Loxa Bark*, *Crown Bark* (2). — Cette écorce était, avant qu'on eût adopté l'usage de la quinine, l'*Écorce du Pérou* ordinaire de la médecine anglaise, et conserva longtemps cette qualité, même après l'introduction de l'alcaloïde. On la trouve seulement sous la forme de tubes, parfois longs

(1) Les noms suivants sont communément appliqués aux écorces du Pérou : *Amarilla* (jaune), *blanca* (blanche), *colorada* ou *roja* (rose), *naranjada* (orange), *negrilla* (brune).

(2) *Cortex Cinchonæ pallidæ*; allem., *Loxachina*. Le terme *Crown Bark* (écorce royale) était autrefois réservé à une sorte supérieure d'écorce de Loxa, expédiée pour l'usage de la famille royale d'Espagne.

de 30 centimètres, mais n'ayant d'ordinaire pas plus de quelques pouces, et souvent réduits en fragments plus petits encore. Les tubes ont de 5 à 10 millimètres de diamètre, souvent le double, et sont diversement tordus et contournés ; les écorces les plus minces sont à peine plus épaisses qu'une feuille de papier; les plus épaisses ont 2 millimètres ou davantage d'épaisseur (1). Les fragments sont colorés, à l'extérieur, en brun noirâtre, ou en noir grisâtre, avec des taches grises, argentées, et souvent de grandes plaques de lichens. La surface de quelques-uns des tubes est ridée longitudinalement et presque lisse, mais d'ordinaire elle est munie de crevases transversales distinctes, et elle est rugueuse et rude au toucher. La face interne est finement striée, et colorée en brun jaunâtre clair. Cette écorce se casse aisément ; sa cassure montre, sur la face interne, des fibres très-courtes. Elle possède une odeur spéciale prononcée; sa saveur est astringente et amère.

Quoique l'écorce de Loxa soit fournie surtout par le *Cinchona officinalis*, quelques autres espèces contribuent encore à produire, accidentellement, une partie de celle qui entre dans le commerce, ainsi que nous l'indiquerons dans le tableau de la page 620.

2° *Écorce de Calisaya*, *Ecorce de Quinquina jaune* (*Calisaya Bark*, *Yellow Cinchona Bark*) (2). — Cette écorce est la plus importante de toutes celles qu'on emploie en médecine. On la trouve en morceaux aplatis (α), ou en tubes (β), fournis, les uns comme les autres, par le *Cinchona Calisaya* WEDDELL, mais, d'ordinaire, importés séparément.

α. *Calisaya plat.* — Il se présente en morceaux aplatis, iréguliers, parfois longs de 30 centimètres ou davantage, et larges de 8 à 10 centimètres, mais d'ordinaire plus petits, et épais de 4 à 8 millimètres. Les écorces sont dépourvues de suber, et formées presque uniquement de liber. Leur texture est uniforme, compacte ; elles sont pesantes. La coloration du Calisaya plat est d'un brun orange rouillé, avec des taches plus foncées sur la face externe. Cette dernière est marquée de dépressions longitudinales nommées parfois *sillons digitaux* (3). La face interne offre une texture fibreuse, serrée. La cassure transversale est fibreuse ; les fibres,

(1) Dans les vieilles collections du Collége royal des Médecins de Londres, il existe des échantillons d'écorces de Loxa très-épaisses, de qualité tout à fait inconnue aujourd'hui. Elles étaient sans doute produites par des arbres âgés, comme ceux dont parle La Condamine.

(2) Cette écorce a encore été nommée : *Cortex Cinchonæ flavæ*, *Cortex Chinæ regius*; allem., *Königschina*.

(3) Parce qu'elles ressemblent aux marques qu'on fait en passant les doigts sur de l'argile humide.

qui font saillie au niveau des deux extrémités cassées, sont très-courtes, se détachent facilement; plusieurs paraissent, à la loupe, jaunâtres, et translucides.

Il existe une variété bien connue de Calisaya plat, désignée sous le nom de *Calisaya de Bolivie*, qui se distingue par plus de minceur, une structure plus serrée, et de nombreux laticifères qui manquent dans le Calisaya plat commun.

β. *Calisaya en tubes.* — Il se présente en tubes larges de 2 à 3 centimètres, souvent roulés par les deux bords, et formant ainsi un tube double. Ils sont toujours revêtus d'une couche subéreuse épaisse, rugueuse, marquée de crevasses longitudinales et transversales profondes, dont les bords sont parfois relevés. Cette couche subéreuse est colorée en blanc argenté ou grisâtre; elle se détache facilement en laissant son impression sur la couche moyenne colorée en brun-cannelle. La face interne est colorée en brun foncé, et finement fibreuse. La cassure transversale est fibreuse, mais très-courte. La même écorce se présente parfois en tubes de très-petite taille, et ne peut guère alors être distinguée, avec certitude, de l'écorce de Loxa.

3° *Écorce de Quinquina rouge.*— Quoique cette variété conserve encore une place dans la Pharmacopée anglaise, elle est de beaucoup la moins importante des écorces de Quinquina employées en pharmacie. Cependant, comme l'arbre qui produit cette écorce (*Cinchona succirubra*) est maintenant cultivé sur une grande échelle dans l'Inde, son usage deviendra probablement beaucoup plus considérable. L'écorce rouge des gros arbres, qui est la sorte la plus estimée, se présente sous la forme de morceaux aplatis ou repliés en gouttière, ayant parfois plus d'un centimètre d'épaisseur, revêtus d'une enveloppe subéreuse, rugueuse et verruqueuse. Sa couche externe possède, dans les écorces jeunes, une teinte argentée. La surface interne est serrée et fibreuse, et colorée en rouge-brique. La cassure transversale est courte et fibreuse (1). Des écorces de *C. Succirubra*, importées de Ceylan, depuis 1873, se vendent à Londres à un prix élevé. Ce sont des morceaux pliés en gouttières, ou roulés en tubes, riches en quinine et en cinchonidine.

C. *Écorces non employées en pharmacie.* — Les plus importantes des écorces non officinales sont fournies par le *Cinchona lancifolia* Mutis, et le *Cinchona Pitayensis* Weddell, originaires des Cordillères de la Colombie. Ces écorces sont importées en grande quantité, et employées

(1) L'écorce rouge épaisse, qui possède une teinte rouge foncée et brillante, est recherchée à un prix élevé pour le marché de Paris.

dans la fabrication de la quinine, les premières sous le nom d'*Écorce de Colombie*, ou de *Carthagène*, ou *Caqueta Bark*. Leur aspect est très-variable, mais elles sont, d'ordinaire, colorées en brun orange. La couche subéreuse s'écaille facilement ; elle est luisante et blanchâtre. Les écorces du *Cinchona lancifolia* se présentent souvent en tubes larges, ou en morceaux aplatis ou épais. Dans toutes les variétés de ces écorces que nous avons examinées, il existe, dans la couche corticale moyenne et dans les rayons médullaires, un nombre considérable de grandes cellules allongées tangentiellement, et munies de parois épaisses. La proportion d'alcaloïdes fournie par les écorces de Carthagène est très-variable.

Les *Écorces de Pitaya* (1) proviennent des districts situés dans le sud-ouest de la Colombie. Elles sont ordinairement importées en morceaux courts et aplatis, ou en tubes brisés, colorés en orange brunâtre, ordinairement recouverts d'un suber coloré en gris foncé, ou rougeâtre en dedans. La couche corticale moyenne n'offre qu'un petit nombre de cellules à parois épaisses. Le liber est traversé par de très-larges rayons médullaires, et est pourvu d'un petit nombre de fibres libériennes plus minces que dans la plupart des autres écorces de Quinquina. Les écorces de Pitaya sont, d'ordinaire, riches en alcaloïdes, parmi lesquels domine la quinine. Le *Cinchona Pitayensis* est une des espèces les plus résistantes parmi celles qui produisent de bonnes écorces ; elle est, par suite, particulièrement propre à la culture ; celle-ci cependant, n'a pas été entreprise sur une aussi grande échelle que celle des *Cinchona officinalis* et *succirubra*.

Dans le tableau ci-après nous avons disposé les noms des principales espèces de *Cinchona*, avec de courtes indications sur les écorces que quelques-unes fournissent (2).

Structure microscopique. — Le premier examen microscopique des écorces de Quinquina est dû à Weddell, dont les observations ont été figurées dans une de ses belles planches publiées en 1849 (3). Depuis cette époque, beaucoup d'observateurs se sont occupés de cette question.

A. *Caractères généraux.* — Ces écorces ne diffèrent pas beaucoup, au point de vue microscopique, de celles des autres arbres. L'épiderme

(1) Pitaya est un village indien, situé à l'est de Popayan (voir la carte du pays, situé entre Pasto et Bogotà, dans *Blue-Book* [East India Cinchona Plant], 1866, 257).

(2) Nous avons omis deux espèces comprises par Weddell dans ses récentes *Notes sur les Quinquinas*, les *C. Chomeliana* Weddell et *C* (?) *Barbacoensis* Karsten, parce qu'à notre avis elles n'appartiennent pas au genre *Cinchona*.

(3) *Hist. nat. des Quinquinas*, t. II.

véritable n'existe que sur les plus jeunes écorces, et celles-ci ne se trouvent jamais dans le commerce. La couche subéreuse qui remplace l'épiderme est formée, comme à l'ordinaire, de cellules tabulaires. Dans quelques espèces, notamment dans le *C. Calisaya*, elle se détache facilement, du moins sur les vieilles écorces, tandis que dans d'autres, comme le *C. succirubra*, elle existe toujours, même à la surface des écorces prises sur le tronc. Dans plusieurs espèces, le tissu subéreux n'existe pas seulement à la surface, mais on en trouve encore des couches dans le parenchyme cortical. Dans ce cas, les parties du tissu cortical situées en dehors des couches internes de suber se détachent en écailles (périderme de WEDDELL). Cette forme particulière de tissu subéreux (1) fut étudiée, pour la première fois, mais non dans le Quinquina, en 1845, par Hugo von Mohl, qui lui donna le nom de *rhytidome* (*Borke* des Allemands). Dans le *C. Calisaya*, on la trouve constamment ; mais non dans le *C. succirubra* et d'autres espèces. Le rhytidome constitue ainsi un bon moyen de reconnaître certaines écorces.

La portion interne de l'écorce offre une couche moyenne ou primaire (*mesophlœum*) (2), formée de parenchyme, et une deuxième couche ou liber (*endophlœum*) (3) dont la structure est plus compliquée. Le parenchyme cortical primaire disparaît, lorsqu'il se forme du *rhytidome*. Les écorces dans lesquelles le phénomène se produit, sont, à la fin, exclusivement composées de liber ; l'Ecorce plate de Calisaya offre un bon exemple de ce fait.

Le liber est traversé par des rayons médullaires, d'ordinaire très-visibles, et se prolongeant plus ou moins dans le parenchyme cortical moyen. Le liber est divisé, par les rayons médullaires, en faisceaux (4) constitués par des cellules parenchymateuses et des fibres colorées en jaune ou orange. Le nombre, la couleur, la forme, et la taille, mais surtout l'arrangement de ces fibres, donnent un certain caractère commun à toutes les écorces du groupe de plantes dont nous parlons.

Les fibres libériennes (5) sont allongées et terminées en pointe aux extrémités, mais jamais ramifiées, le plus souvent fusiformes, droites ou un peu courbes, n'ayant pas plus de 3 millimètres de long. Elles ont par conséquent une structure plus simple que celle des cellules analogues de la plupart des autres écorces officinales. Elles ont habituelle-

(1) FLÜCKIGER, *Grundlagen*, Berlin, 1872, 61, f. 48.
(2) *Enveloppe ou tunique cellulaire* de Weddell, *Mittelrinde* des Allemands.
(3) En allemand *Bast*, ou *Phloëm* des botanistes allemands modernes.
(4) *Baststrahlen* ou *Phloëmstrahlen* des Allemands.
(5) *Fibres corticales de* Weddell ; *Baströhren* ou *Bastzellen* des Allemands.

ment un quart ou un tiers de millimètre d'épaisseur. Sur une section transversale, elles offrent un contour plutôt quadrangulaire que circulaire. Leurs parois sont fortement épaissies par des dépôts secondaires, et leur cavité est réduite à une fente étroite. Cette structure explique la fragilité des écorces de Quinquina. Les fibres libériennes sont tantôt dispersées dans les faisceaux libériens, tantôt disposées en séries radiales, coupées transversalement par des bandes étroites de parenchyme, tantôt réunies en faisceaux courts. Une particularité, propre aux écorces de Quinquina, est que ces faisceaux sont toujours formés d'un petit nombre de fibres (trois à cinq ou sept), tandis que dans plusieurs autres écorces, notamment dans l'écorce de cannelle, les faisceaux analogues sont formés d'un grand nombre de fibres. Les écorces, munies de longs faisceaux de cette dernière sorte, sont très-fibreuses, tandis que les écorces de Quinquina, à cause de leurs fibres courtes et simples, offrent une cassure courte. Celle-ci est un peu granuleuse dans l'écorce de Calisaya, dont les fibres sont isolées au milieu du tissu parenchymateux. L'écorce du *C. scrobiculata* possède une cassure courte et fibreuse (1), due à l'arrangement des fibres en séries radiales. Dans le *C. pubescens*, les fibres sont en faisceaux courts, et déterminent une cassure fibreuse.

Indépendamment des fibres libériennes, il existe un certain nombre d'autres éléments qui donnent aux diverses écorces de Quinquina des particularités individuelles. De ce nombre sont surtout les *vaisseaux laticifères* (2), qu'on trouve dans diverses espèces, et qui sont répandus dans le parenchyme de la couche corticale moyenne. Ils sont formés de cellules molles, allongées, non ramifiées, dont le diamètre dépasse ordinairement celui des cellules voisines.

Parmi les principes constituants des écorces de Quinquina, il est facile de voir les sels cristallisés des alcaloïdes. Howard a publié des figures représentant de petites masses arrondies de substances cristallines, qu'il suppose être des quinates des alcaloïdes, et des cristaux aciculaires distincts, qu'il considère comme de même nature. Ces corps remarquables sont faciles à observer sur des coupes bouillies, pendant quelques minutes, dans l'alcali caustique faible, puis lavées avec de l'eau distillée. Il est permis de douter qu'ils se trouvent préalablement tout formés dans l'écorce.

La plupart des cellules parenchymateuses sont remplies de petits grains d'amidon, et de chlorophylle, dans les écorces jeunes et fraîches.

(1) *Fracture filandreuse* de Weddell; *fädiger Bruch* des Allemands.
(2) *Vaisseaux laticifères* de Weddell; *Milchsaftschläuche* des Allemands.

Dans plusieurs écorces, notamment dans celle du *C. lancifolia* Mutis, un grand nombre de cellules de l'écorce moyenne, et même des rayons médullaires, offrent des parois épaisses, et contiennent une substance brune et molle, ou des cristaux d'oxalate de calcium. Ces éléments ont reçu le nom de *cellules à résine* ou *cellules à cristaux*. Ces cellules sont le plus souvent isolées, ne formant pas des groupes étendus, ni des zones, et leurs parois ne sont pas aussi fortement épaissies que celles des éléments du tissu sclérenchymateux véritable.

Lorsqu'on humecte de minces sections des écorces avec une solution diluée de perchlorure de fer, les parois des cellules, sauf celles des fibres et du suber, prennent une coloration d'un gris noirâtre, due à l'acide cincho-tannique ; les grains d'amidon eux-mêmes prennent cette couleur.

B. *Caractères des sortes particulières.* —Les modifications apportées à la structure générale que nous venons de décrire suffisent pour donner un caractère spécial à l'écorce de plusieurs espèces de Quinquina ; mais il faut examiner l'ecorce à son état de développement complet, les particularités microscopiques n'étant pas bien marquées pendant le jeune âge des tissus.

Il n'est pas possible, par exemple, de signaler aucune structure spéciale dans l'*Ecorce de Loxa* du commerce, parce qu'elle provient, d'ordinaire, de jeunes arbres. Nous pouvons dire d'elle, qu'on ne trouve, dans sa couche moyenne, ni cellules à résine, ni cellules à cristaux, que ses laticifères s'oblitèrent promptement, et disparaissent tout à fait dans les échantillons d'écorces âgées, et que les fibres libériennes forment des rangées radiales interrompues, peu régulières.

Les écorces roulées en tube du *C. Calisaya* offrent de larges vaisseaux laticifères, qui manquent dans les écorces plates. Il existe une sorte particulière de ces dernières, nommée *Calisaya de Bolivie*, déjà mentionnée à la page 615, dont les morceaux aplatis possèdent encore des laticifères très-visibles. Les fibres libériennes sont, dans les écorces du *C. Calisaya*, dispersées à travers le tissu parenchymateux ou endophlœum.

L'écorce du *C. scrobicularia* pourrait, au premier abord, être confondue avec celle du *C. Calisaya*, mais les fibres libériennes forment des rangées radiales moins interrompues. Le microscope permet donc de distinguer ces deux écorces. Les écorces du *C. succirubra* sont particulièrement riches en vaisseaux laticifères, ordinairement très-larges ; il n'est pas rare d'y constater la formation d'un parenchyme nouveau. Les

TABLEAU DES PRINCIPALES ESPÈCES DU GENRE *CINCHONA*.

ESPÈCES, D'APRÈS WEDDELL, A L'EXCLUSION DES SOUS-ESPÈCES ET DES VARIÉTÉS.	OUVRAGES DANS LESQUELS ELLES ONT ÉTÉ FIGURÉES.	PAYS D'ORIGINE.	PAYS DANS LESQUELS ELLES SONT CULTIVÉES.	OBSERVATIONS.
1. STIRPS CINCHONÆ OFFICINALIS.				
1. *Cinchona officinalis* HOOK.......	*Bot. Mag.*, 5364; How. *E. Ind. plant.*	Ecuador, Loxa......	Inde, Ceylan, Java.	*Ecorce de Loxa* ou *Ecorce royale*, *Ecorce pâle*.
2. — *macrocalyx* PAV......	HOWARD, *N. Quin.*	Pérou..............	....	*Ecorce royale cendrée*. La sous-espèce, *C. Palton*, fournit une sorte de Quinquina nommée *Ecorce de Palton*, employée dans la fabrication de la quinine.
3. — *lucumæfolia* PAV......	*Ibid*.............	Ecuador, Pérou.....	....	*Ecorce de Carthagène*. On la confond avec l'Ecorce de Palton, mais elle n'est pas si bonne.
4. — *lanceolata*. R. et PAV..	*Ibid*	Pérou..............	....	Ecorce non comerciale.
5. — *lancifolia* MUTIS......	KARST., t. 11, 12.	Nouvelle-Grenade ..	Inde.............	*Ecorce de Colombie*. Importée en grande quantité pour la fabrication de la quinine. L'*Ecorce molle de Colombie* est produite par la variété *oblonga* d'Howard.
6. — *amygdalifolia* WEDD..	WEDD., t. 6.	Pérou, Bolivie......	....	Ecorce pauvre qui n'est pas importée aujourd'hui.
2. STIRPS CINCHONÆ RUGOSÆ.				
7. *Cinchona pitayensis* WEDD.. ...	KARST., t. 22. (*C. Trianæ*). How, *East. Ind. plant.*	Nouvelle-Grenade (Popayan).	Inde.............	*Ecorce de Pitayo*. Très-bonne, employée dans la fabrication de la quinine. Elle est la source principale de la quinidine.
8. — *rugosa* PAV.........	HOWARD, *N. Quin.*	Pérou..............	....	Ecorce inconnue, probablement sans valeur.
9. — *Mutisii* LAMB........	*Ibid*.............	Ecuador...........	....	Ecorce non commerciale; ne contient que de l'aricine.
10. — *hirsuta*. R. et P.....	WEDD., t. 21.	Pérou..............	....	
11. — *carabayensis* WEDD...	WEDD., t. 19.	Pérou, Bolivie......	....	Ecorce non recueillie.
12. — *Pahudiana* HOW......	HOWARD, *N. Quin.*	Pérou..............	Inde, Java........	Ecorce pauvre, malgré sa belle apparence. On a cessé de la cultiver dans les Indes.

3. Stirps Cinchonæ micranthæ.				
17. *Cinchona australis* Wedd.	Wedd, t. 8.	Bolivie.		Ecorce inférieure; on la mélange à celle du Calisaya.
18. — *scrobiculata* H. et B.	*Ibid.*	Pérou.		Ecorce connue autrefois sous le nom d'*Ecorce rouge de Cusco* ou *Ecorce de Santa-Anna*.
19. — *peruviana* How.	Howard, *N. Quin.*	Pérou.	Inde.	
20. — *nitida* R. et P.	*Ibid.*	Pérou.	Inde.	*Ecorce grise, Ecorce d'Huanuco ou de Lima.*
21. — *micrantha* R. et P.	*Ibid.*	Pérou.	Inde.	Consommée sur le continent.
4. Stirps Cinchonæ Calisayæ.				
22. *Cinchona Calisaya* Wedd.	Wedd., t. 9; How., *East. Ind. plant.*	Pérou, Bolivie.	Inde, Ceylan, Java, Jamaïque, Mexico.	*Ecorce de Calisaya, Ecorce de Bolivie, Ecorce jaune.* L'arbre se présente à l'état de variétés nombreuses. L'écorce est également très-variable.
23. — *elliptica* Wedd.		Pérou (Carabaya).		*Ecorce de Carabaya.* Ecorce à peine importée aujourd'hui. Le *C. euneura* Miq. (fleur et fruit inconnus) répond peut-être à cette espèce.
5. Stirps Cinchonæ ovatæ.				
24. *Cinchona purpurea* R. et Pav.	Howard, *N. Quin.*	Pérou (Huamalies).		*Ecorce d'Huamalies.* On ne l'importe pas aujourd'hui.
25. — *rufinervis* Wedd.	*Ibid.*	Pérou, Bolivie.		L'Ecorce est une sorte de Calisaya clair.
26. — *succirubra* Pav.	*Ibid.*	Ecuador.	Inde, Ceylan, Java, Jamaïque.	Ecorce rouge. Cette espèce est cultivée dans les Indes anglaises.
27. — *ovata* R. et Pav.	*Ibid.*	Pérou, Bolivie.	Inde (?), Java (?).	Ecorces brunes et grises inférieures.
28. — *cordifolia* Mutis.	Karst., t. 8.	Nouvelle-Grenade, Pérou.		*Ecorce de Colombie* (en partie). Il existe plusieurs variétés de cette espèce. L'écorce de quelques-unes est employée dans la fabrication de la quinine.
29. — *Tucujensis* Karst.	Karst., t. 9.	Venezuela.		*Ecorce de Maracaïbo.*
30. — *pubescens* Vahl.	Wedd., t. 16.	Ecuador, Pérou, Bolivie.		*Ecorce d'Arica* (l'*Ecorce de Cusco* est fournie par la variété *Pelletieriana*). Quelques-unes des variétés contiennent de l'aricine. Le *Cinchona caloptera* Miq. est probablement une variété de cette espèce.
31. — *purpurascens* Wedd.	Wedd., t. 18.	Pérou.		Ecorce inconnue dans le commerce.

fibres libériennes orangées y sont plus épaisses, moins nombreuses, et plus petites que dans l'écorce du *C. Calisaya*.

Les caractères microscopiques des écorces de Cinchona peuvent, enfin, être comparés à ceux des écorces des genres voisins *Buena*, *Cascarilla* et *Ladenbergia*, autrefois confondues sous le nom d'*Écorces fausses de Quinquina*. Le microscope montre que les fibres libériennes de ces dernières sont molles, anastomosées, longues, et réunies en gros faisceaux. Elles donnent aux écorces une cassure fibreuse très-marquée. L'aspect extérieur de ces écorces est très-différent de celui des écorces de Quinquina véritables ; aucune d'entre elles, d'ailleurs, ne paraît être recueillie aujourd'hui dans un but de falsification.

Composition chimique. — Les principes les plus importants, et en même temps spéciaux, des écorces de Quinquina, sont les *alcaloïdes* suivants :

Cinchonine.	$C^{20}H^{24}Az^{2}O$.
Cinchonidine (Quinidine de plusieurs auteurs). .	$C^{20}H^{24}Az^{2}O$.
Quinine.	$C^{20}H^{24}Az^{2}O^{2}$.
Quinidine (Conquinine de Hesse).	$C^{20}H^{24}Az^{2}O^{2}$.
Quinamine.	$C^{20}H^{26}Az^{2}O^{2}$.

B.-A. Gomes (1), de Lisbonne, réussit le premier, en 1800, à obtenir les principes actifs du Quinquina, en traitant un extrait alcoolique de l'écorce par de l'eau, ajoutant à la solution de la potasse caustique, et faisant cristalliser le précipité dans l'alcool. Les propriétés basiques de la substance ainsi obtenue, et nommée par Gomes *Cinchonino*, furent étudiées, dans le laboratoire de Thénard, par Houtou-Labillardière, et communiquées à Pelletier et Caventou (2). Un peu auparavant, Sertürner avait révélé l'existence des alcalis organiques. Les chimistes français, guidés par cette brillante découverte, parvinrent à montrer que le *Cinchonino* de Gomes appartenait à cette classe de substances. Pelletier et Caventou, cependant, démontrèrent que cette substance était formée de deux alcaloïdes distincts, qu'ils nommèrent *Quinine* et *Cinchonine*.

La *Cinchonidine* (ainsi qu'elle a été nommée par Pasteur en 1853), fut obtenue, pour la première fois, et caractérisée, en 1847, par F. L. Winckler, de Darmstadt, sous le nom de *Quinidine*. Il l'avait retirée de l'écorce de Maracaïbo (*C. Tucujensis* Karsten). En 1852, elle

(1) *Ensaio sobre o Cinchonino, e sobre sua influencia na virtude da Quina e d'outras cascas* (in *Mem. da Acad. R. das Sciencias de Lisboa*, 1812, III, 202-217.

(2) *Ann. de Chim. et de Physiq.*, 1820, XV, 292.

fut étudiée, avec plus de soin, dans le laboratoire de Liebig, par Leers, toujours sous le nom de *Quinidine*.

Le nom de *Quinidine* fut appliqué, en 1833, par Ossian Henry et Delondre, à un alcaloïde qu'ils retirèrent d'écorces figurées dans les planches 15 et 16 de l'ouvrage de Delondre et Bouchardat, que nous citerons plus loin dans la bibliographie des Quinquinas. La nature particulière de la quinidine ne fut clairement révélée qu'en 1853, époque à laquelle Pasteur l'étudia, et montra son identité avec la *Beta-Quinine*, retirée, en 1849, par van Heijningen, d'une quinoïdine commerciale (1). Le nom de *Quinidine* ayant été appliqué, depuis cette époque, à différentes substances basiques plus ou moins pures, Hesse a proposé, en 1865, de le remplacer par celui de *Conquinine*, qui cependant n'a pas été accepté d'une façon générale. Cet alcaloïde est particulièrement caractéristique des écorces de Pitayo.

La *Quinamine* fut découverte, en 1872, par Hesse, dans l'écorce du *C. succirubra*, cultivé à Darjiling, dans le Sikkim anglais. De Vrij l'a également retirée de l'écorce du même arbre cultivé à Java.

La *Paricine* est une autre substance basique, découverte, en 1845, par Winckler, dans l'écorce du *Buena hexandra* Pohl. Hesse l'a trouvée depuis, avec la quinamine, dans le *C. succirubra*. Sa composition n'est pas encore connue.

Les noms d'*Aricine*, *Cinchovatine*, *Cusconine* (2), ont été donnés à des alcaloïdes retirés de certaines écorces de qualité inférieure, surtout de celles du *Cinchona pubescens*, var. *Pelletieriana*, qui n'est plus importée depuis plusieurs années.

La *Pitoyine* fut signalée par Peretti, en 1837; mais Hesse a montré, en 1873, que l'écorce nommée *China bicolorata*, *Tecamez* (3) ou *Pitaya Bark*, *Ecorce de Pitaya*, d'où elle fut retirée, est entièrement dépourvue d'alcaloïdes.

En chauffant pendant longtemps les solutions des alcaloïdes des Quin-

(1) Quoique l'identité de la quinidine primitive de Henry et Delondre, avec celle qui a été étudiée vingt ans plus tard par Pasteur, soit admise par plusieurs chimistes, elle ne peut guère être prouvée aujourd'hui, car il n'existe aucun échantillon de la drogue primitive permettant d'établir la comparaison.

(2) Hesse vient de prouver que l'aricine répond à la formule $C^{23}H^{26}Az^2O^4$, et la Cusconine à la formule $C^{23}H^{26}Az^2O^6+2H^2O$. Ces deux substances ne présentent guère d'analogie avec les cinq alcaloïdes énumérés plus haut, qui constituent le groupe des alcaloïdes quiniques proprement dits (*Annalen der Chemie*, 1877, 185, 301) [F. A. F.].

(3) Ce nom dérive de Tecamez ou Tacames, petit port de l'Equateur, situé par 1° N. environ de latitude. Cette écorce a été signalée pour la première fois dans : Lambert, *Description of the genus Cinchona*, 1797, 30, t. II; son origine botanique est inconnue. Voyez aussi Guibourt, *Hist. des Drogues*, 1869, III, 190 (*Quinquina bicolore*).

quinas avec un excès d'un acide minéral, Pasteur obtint, en 1853, des modifications amorphes de ces bases naturelles. La quinine fournit ainsi la *Quinicine*, ayant la même composition; la cinchonine, et la cinchonidine, donnèrent la *Cinchonicine*, ayant aussi la composition des alcaloïdes qui la fournirent. On peut également obtenir ces produits amorphes, en chauffant les bases naturelles dans de la glycérine à 200° C.: il se forme aussi alors une substance rouge. Dans les fabriques de quinine, on trouve des alcaloïdes amorphes, qui se produisent, en partie, pendant le cours de la manipulation à laquelle on soumet les matières premières. Cependant les écorces de Quinquina fournissent aussi des alcaloïdes amorphes, dès le début de l'analyse, d'où nous pouvons déduire leur existence dans la plante vivante.

Enfin nous devons mentionner la *Paytine* $C^{21}H^{24}Az^2O+H^2O$, alcaloïde cristallisable, découvert, en 1870, par Hesse, dans une écorce blanche d'origine incertaine (1). Elle est alliée à la quinamine et à la quinidine, mais n'a été trouvée dans aucune écorce de Quinquina d'origine bien déterminée.

Le nom de *Quinoïdine* a été appliqué par Sertürner, en 1829, à une substance basique incristallisable qu'il retira de l'écorce de Quinquina, et qu'il considéra comme un alcaloïde particulier. Ce nom a été donné plus tard à une préparation qui pénétra dans le commerce et dans la pratique médicale sous la forme d'une masse extractiforme brune, cassante, se ramollissant au-dessous de 100° C., et ayant d'ordinaire une réaction alcaline faible. On l'obtient, dans les fabriques de quinine, en précipitant les liqueurs mères brunes par l'ammoniaque. Elle est formée, en majeure partie, par un mélange des alcaloïdes amorphes mentionnés plus haut. On l'a récemment purifiée par un procédé qui n'a pas été rendu public; on peut l'obtenir à l'état de sulfate ou de chlorhydrate, sous forme d'une poudre peu colorée.

Les alcaloïdes dont nous venons de parler, n'ont été trouvés, en proportion appréciable, dans aucune autre partie des Quinquinas que l'écorce, et leur présence n'est démontrée dans aucune autre plante que celles de la tribu des Cinchonées.

Caractères des alcaloïdes du Quinquina. — 1° *Quinine*. — On la retire, de ses solutions alcooliques, en prismes ayant pour formule $C^{20}H^{24}Az^2O^2 + 3H^2O$, fondant à 57° C. Les cristaux peuvent être privés de leur eau par la chaleur, ou par l'exposition au-dessus de

(1) Flückiger, in *Jahresbericht* de Wiggers et Husemann, 1872, 132.

l'acide sulfurique, et fondent alors à 177° C. L'alcaloïde anhydre est également cristallisable ; il exige environ 21 parties d'éther pour s'y dissoudre, mais se dissout plus facilement dans le chloroforme et l'alcool absolu. Ces solutions dévient les rayons de la lumière polarisée à gauche, ainsi que les solutions des sels de quinine. Le sulfate commun diffère, sous ce rapport, des deux autres sulfates de quinine. La même remarque s'applique aux propriétés optiques des autres alcaloïdes.

Lorsqu'on mélange, dans une éprouvette, 10 volumes d'une solution de quinine, ou d'un de ses sels, avec 1 volume d'eau chlorée, et qu'on ajoute une goutte d'ammoniaque, il se produit un précipité vert de *Thalléioquine* ou *Dalléiochine*. Dans les solutions, contenant moins d'un millième de quinine, il ne se produit pas de précipité, mais le liquide prend une coloration verte, plus belle même que dans une solution concentrée. Ce réactif révèle la quinine dans une solution qui en contient seulement 1 partie pour 5 000, et même dans une solution qui n'en renferme pas plus de $\frac{1}{20\,000}$, si l'on emploie le brome au lieu du chlore (1).

Le goût amer de la quinine n'est pas appréciable dans les solutions qui en contiennent moins de 1 partie pour 1 000. La fluorescence bleue, manifestée par une solution de quinine dans l'acide sulfurique dilué, est observable dans une solution contenant beaucoup moins de 1 partie de quinine pour 20 000 parties d'eau ; cependant elle n'est pas apparente dans une solution très-concentrée.

Indépendamment du *Sulfate médicinal commun*, $2C^{20}H^{24}Az^2O^2 + SH^2O^4 + 8H^2O$, la quinine forme un autre sulfate, $C^{20}H^{24}Az^2O^2 + SH^2O^4 + 7H^2O$, et un troisième ayant la composition $C^{20}H^{24}Az^2O^2 + 2SH^2O^4 + 7H^2O$.

Herapath a montré, en 1852, que la quinine forme, avec l'acide sulfurique et l'iode, un composé particulier, l'*iodo-sulfate de quinine*, ayant, après dessiccation, la composition $4(C^{20}H^{24}Az^2O^2) + 3(H^2SO^4) + I^4 + 3HI$. Cette substance possède des propriétés optiques analogues à celles de la tourmaline ; elle a été nommée, par Haidinger, *Hérapathite*. On peut aisément l'obtenir en dissolvant le sulfate de quinine dans 10 parties d'esprit-de-vin faible, contenant 5 pour 100 d'acide sulfurique, et ajoutant une solution alcoolique d'iode, jusqu'à ce qu'il cesse de se former un précipité noir. Ce précipité est recueilli sur un filtre, puis lavé avec de l'alcool ; on le dissout alors dans l'esprit-de-vin bouillant, et on l'abandonne

(1) *Pharm. Journ.*, 11 mai 1872, 901.

à la cristallisation. Les cristaux tabulaires, ainsi obtenus, sont extrêmement remarquables à cause de leur dichroïsme et de leur pouvoir polarisateur, aussi bien que par leur faible solubilité, car ils exigent pour se dissoudre 1 000 parties d'eau bouillante. Leur solubilité, très-limitée dans l'alcool froid, peut être utilisée pour séparer la quinine des autres alcaloïdes du Quinquina, et évaluer sa proportion.

2. *Quinidine* (*Conquinine* de Hesse). — Elle forme des cristaux ayant la composition $C^{20}H^{24}Az^{2}O^{2} + 2H^{2}O$. L'alcaloïde anhydre fond à 168° C., et exige environ 30 parties d'éther pour se dissoudre. Ses solutions sont fortement dextrogyres. Elle ressemble à la quinine par son amertume, sa fluorescence, et la propriété de produire de la thalléioquine; elle forme un sulfate neutre et un sulfate acide. Le caractère le plus frappant de la quinidine est fourni par son hydriodate, dont les cristaux exigent, pour se dissoudre, à 15° C., 1 250 parties d'eau, et 110 parties d'alcool à 0,834. La quinidine peut aussi être séparée des autres alcaloïdes de l'écorce à l'aide d'une solution d'iodure de potassium, qui la précipite à l'état d'hydriodate. D'après Hesse (1873), la quinidine est encore caractérisée par ce fait que son sulfate est soluble dans 20 parties de chloroforme à 15° C., les sulfates des autres alcaloïdes du Quinquina étant beaucoup moins solubles dans ce liquide. Le sulfate médicinal commun de quinine, par exemple, exige, pour se dissoudre, 1000 parties de chloroforme.

3. *Cinchonine*. — Cet alcaloïde forme des cristaux toujours anhydres, qui fondent à 257° C. et exigent, environ, 400 parties d'éther et 120 parties d'alcool à 90° pour se dissoudre. La cinchonine diffère, en outre, de la quinine par son pouvoir dextrogyre, l'absence de fluorescence de ses solutions, et l'impossibilité de fournir de la thalléioquine. Son hydriodate est facilement soluble dans l'eau, et encore plus dans l'alcool.

4. *Cinchonidine*. — Elle forme des cristaux anhydres qui fondent à 206° C., solubles dans 76 parties d'éther et 20 parties d'esprit-de-vin, en produisant des liquides dextrogyres, dépourvus de fluorescence, et n'acquérant pas la coloration verte, due à la thalléioquine, quand on les traite par l'eau chlorée et l'ammoniaque. Le chlorhydrate de cinchonidine forme des cristaux pyramidaux du système monoclinique, très-différents de ceux des chlorhydrates des alcaloïdes voisins.

5. *Quinamine*. — Les cristaux sont anhydres, fondent à 206° C., et forment, à la température de 29° C., avec 32 parties d'éther et 100 parties d'alcool à 90°, des solutions dextrogyres. La quinamine est même soluble, en certaines proportions, dans l'eau bouillante, et abondamment

dans l'éther, la benzine et l'éther de pétrole. Ses solutions ne produisent pas de thalléioquine, et ne présentent pas de fluorescence. En solution acide, cet alcaloïde est susceptible d'être transformé en corps amorphe. La quinamine, humectée avec de l'acide nitrique concentré, prend, comme la paytine, une coloration jaune. Son hydriodate est soluble dans l'eau bouillante, mais peu soluble dans l'eau froide, surtout en présence de l'iodure de potassium ; sous ce rapport, elle ressemble à la quinine aussi bien qu'à la paytine.

Les propriétés les plus importantes des alcaloïdes du Quinquina ont été résumées dans le tableau suivant :

a. Des cristaux hydratés sont fournis par...	Quinine, Quinidine (Paytine), et Cusconine.
Des cristaux non hydratés par........	Cinchonine, Cinchonidine, Quinamine, Aricine.
b. Solubles *en abondance* dans l'éther....	Quinine, Quinidine, Quinamine, (Paytine) et les alcaloïdes amorphes.
Soluble *faiblement* dans l'éther...... ..	Cinchonidine.
Presque insoluble dans l'éther.........	Cinchonine.
c. Solutions *lévogyres*................. .	Quinine, Cinchonidine, (Paytine), Aricine, Cusconine.
Solutions *dextrogyres*..................	Cinchonine, Quinidine, Quinamine, alcaloïdes amorphes.
d. Thalléioquine fournie par....	Quinine, Quinidine, Quinicine.
Thalléioquine ne peut être retirée de..	Cinchonine, Cinchonidine, Quinamine, Cinchonicine.
e. Fluorescence offerte par les solutions de...	Quinine, Quinidine.
Pas de fluorescence dans les solutions pures de..........................	Cinchonine, Cinchonidine, Quinamine.

Proportions des alcaloïdes dans les écorces de Quinquina. — Cette proportion est susceptible de beaucoup varier. Les expériences de Hesse (1871) nous ont appris que l'écorce du *Cinchona pubescens* Vahl, est parfois dépourvue d'alcaloïdes (1). Karsten a fait des observations semblables, près de Bogota, sur les *Cinchona pitayensis* Wedd., *Cinchona corymbosa* Karst. et *Cinchona lancifolia* Mutis. Il s'assura (2) que les écorces d'un district étaient parfois dépourvues de quinine, tandis que celles de la même espèce, croissant dans une localité voisine, donnaient de 3,50 à 4,50 pour 100 de sulfate de quinine. Un autre exemple frappant de ce fait a été fourni par De Vrij (3). Dans son examen des écorces en tubes du *Cinchona officinalis*, cultivé à Ootacamund, il trouva que la proportion des alcaloïdes variait de 11,96 (sur lesquels 9,1 pour 100 étaient fournis par la quinine) à moins de 1 pour 100.

(1) *Berichte der Deutschen chem. Gesellsch.*, Berlin, 1871, 818.
(2) *Die med. Chinarinden Neu-Granada's*, 17, 20, 39.
(3) *Pharm. Journ.*, 6 sept. 1873, 181.

Parmi les innombrables analyses d'écorces de Quinquina qui ont été publiées, il en existe un grand nombre qui indiquent une très-faible moyenne des principes ordinaires; la quinine, qui est la plus importante de tous, manquait tout à fait, assez fréquemment. D'autre part, la plus forte quantité obtenue a été retirée, par Brougthon (1), d'une écorce cultivée à Ootacamund. Cette écorce ne lui donna pas moins de 13,50 pour 100 d'alcaloïdes, parmi lesquels dominait la quinine.

Ces quelques faits montrent qu'il est impossible d'indiquer, même approximativement, aucune moyenne des alcaloïdes dans une écorce déterminée. Nous pouvons dire cependant que les bonnes Ecorces plates de Calisaya, qu'on trouve dans le commerce pour les préparations pharmaceutiques, contiennent au moins 5 à 6 pour 100 de quinine.

L'Ecorce de Loxa, ou Ecorce royale, *Cortex Cinchonæ pallidæ* de la pharmacie, ne possède qu'une valeur tout à fait incertaine. Au moment de sa première introduction, au dix-septième siècle, alors qu'elle était recueillie sur les troncs et les grosses branches d'arbres en pleine croissance, elle constituait, sans doute, une excellente écorce médicinale, mais on ne peut pas en dire autant de la plus grande partie de celle qu'on trouve actuellement dans le commerce, et qui est généralement recueillie sur des arbres très-jeunes (2). Une partie de l'Ecorce royale produite par l'Inde, est cependant d'une qualité excellente, ainsi que l'ont montré les expériences récentes de De Vrij (3).

L'écorce rouge plate contient, seulement, 3 à 4 pour 100 d'alcaloïdes, mais une forte proportion de matière colorante. L'écorce rouge en tubes des plantations indiennes est beaucoup meilleure; elle contient parfois de 5 à 10 pour 100 d'alcaloïdes, dont plus d'un tiers est représenté par la quinine, et un quart par la cinchonidine, le reste étant formé de cinchonine et quelquefois de quinidine.

La variation de proportion des alcaloïdes ne porte pas seulement sur leur quantité totale, mais encore sur le rapport qui existe entre eux. La quinine et la cinchonine sont les plus fréquentes; la cinchonidine l'est moins, et la quinidine se présente plus rarement encore, et jamais en forte proportion. Les expériences, faites dans l'Inde (4), ont déjà montré que les influences extérieures contribuent puissamment à la

(1) *Blue Book « East India Chinchona Plant »*, 1870, 282.—*Yearbook of Pharmacy*, 1871, 85.

(2) Voyez les analyses d'Howard, et ses observations, in *Pharm. Journ.*, 1855, XIV, 61-63.

(3) *Pharm. Journ.*, 6 sept. 1873, 184.

(4) *Blue Book*, 1870, 116, 188, 205.

production de tel ou tel alcaloïde, et l'on peut même espérer que les cultivateurs de Quinquina découvriront des procédés pour provoquer la formation de la Quinine, et modérer, sinon arrêter complétement, la formation des autres alcaloïdes, qui ont moins de valeur.

Principes acides des écorces de Quinquina. — Le comte Claude de la Garaye (1) observa, en 1746, dans un extrait d'écorce de Quinquina, un sel cristallin, qui fut connu, pendant quelque temps, en France, sous le nom de *Sel essentiel de la Garaye.* Hermbstädt, de Berlin, montra, en 1785, que c'était un sel de calcium. Les propriétés de cet acide furent indiquées, en 1790, par C. A. Hoffmann (2), apothicaire à Leer, dans le Hanovre, qui lui donna le nom de *Chinasäure.* La composition de cette substance, *acide Quinique,* fut établie par Liebig, qui lui assigna, en 1830, la formule $C^7H^{12}O^6$. Cet acide forme de grands cristaux tabulaires, fusibles à 161° C., doués d'une saveur acide, forte et franche, solubles dans 2 parties d'eau et dans l'esprit-de-vin, mais peu solubles dans l'éther. Ces solutions sont lévogyres. Cet acide paraît exister dans toutes les espèces de *Cinchona,* et aussi dans les écorces des genres voisins. En réalité, il est assez abondamment répandu dans le règne végétal. En chauffant soit l'acide quinique lui-même, soit les quinates, on obtient des dérivés intéressants. Au moyen du peroxyde de manganèse et de l'acide sulfurique, on obtient des cristaux de *Quinone,* $C^6H^4O^2$. Cette réaction peut être employée pour révéler la présence de l'acide quinique. Cet acide est dépourvu de toute action physiologique.

Acide Cincho-tannique. — On le précipite de la décoction de l'écorce de Quinquina à l'aide de l'acétate de plomb, après que la décoction a été débarrassée du rouge de Quinquina, à l'aide de la magnésie. En décomposant le cincho-tannate de plomb par l'hydrogène sulfuré, et évaporant avec soin la solution dans le vide, on obtient l'acide sous la forme d'une substance amorphe, hygroscopique, facilement soluble dans l'eau, l'alcool et l'éther. Ces solutions se décomposent facilement, surtout en présence d'un alcali, et il se produit une matière rouge, floconneuse, le *rouge de Cinchona.* Les solutions de l'acide cincho-tannique prennent une coloration verdâtre sous l'influence des sels ferriques. Par distillation destructive, l'acide cincho-tannique donne de la pyrocatéchine.

Acide Quinovique (ou *Chinovique*) $C^{24}H^{38}O^4$. — Il cristallise en écailles hexagonales, faiblement solubles dans l'alcool froid, davantage dans

(1) *Chimie hydraulique,* Paris, 1746, 114.
(2) *Chem. Annalen de* Crell, 1790, II, 314-317.

l'alcool bouillant mais insolubles dans l'eau, l'éther et le chloroforme. On le trouve dans les écorces de Quinquina, et il a été découvert par Rembold, en 1868, dans le rhizome du *Potentilla Tormentilla* SIBTH.

Autres principes constituants des écorces de Quinquina.— L'acide quinovique est accompagné par la *Quinovine* (ou *Chinovine*) $C^{30}H^{48}O^{8}$. C'est une substance amorphe, amère, retirée d'abord par Pelletier et Caventou, en 1861, du *China nova* (1), dans lequel elle est combinée avec la chaux. Hlasiwetz, en 1859, montra que la quinovine en solution alcoolique se dédouble, sous l'influence du gaz chlorhydrique, en acide quinovique $C^{24}H^{38}O^{4}$, et en un sucre incristallisable, le *Mannitan*, $C^{6}H^{12}O^{5}$, avec élimination de $H^{2}O$. La formation de l'acide quinovique s'effectue plus facilement lorsqu'on met la quinovine en contact avec un amalgame de sodium et d'esprit-de-vin. Au bout de douze heures, le mannitan et le quinovate de sodium sont formés (Rochleder, 1867). Quoique la quinovine soit une substance indifférente, on peut la retirer des écorces de Quinquina à l'aide de la soude caustique faible ; on la précipite ensuite par l'acide chlorhydrique, en même temps que l'acide quinovique, et le rouge de Cinchona. Un lait de chaux dissout alors la quinovine et l'acide quinovique, mais non la substance rouge. L'acide quinovique, et la quinovine, précipités de nouveau à l'aide d'un acide, peuvent être séparés par le chloroforme, dans lequel la dernière seule est soluble.

La quinovine se dissout dans l'eau bouillante, et plus abondamment dans l'alcool. Ses solutions, de même que celles de l'acide quinovique, sont dextrogyres. La quinovine semble être un principe constituant constant de presque toutes les parties des Quinquinas et des Cinchonées, quoique sa proportion dans l'écorce ne paraisse pas dépasser 2 pour 100. Elle est accompagnée par l'acide quinovique. Ces deux substances sont considérées comme jouissant de propriétés toniques. Le *rouge de Cinchona*, substance amorphe à laquelle est due la coloration rouge des écorces de Quinquina, se produit, comme l'a montré Rembold en 1867, lorsqu'on fait bouillir l'acide cincho-tannique avec de l'acide sulfurique dilué. Il se forme en même temps du sucre. En faisant fondre le rouge de Cinchona avec de la potasse, on détermine la production d'acide protocatéchique, $C^{7}H^{6}O^{4}$. Le rouge de Cinchona est peu soluble dans l'alcool, abondamment soluble dans les solutions alcalines, mais insoluble dans

(1) Écorce du *Buena magnifolia* WEDDELL, arbre à fleurs odorantes, et à feuillage magnifique. Cette écorce, tout à fait sans valeur, apparut autrefois sur le marché de Londres.

l'eau et l'éther. Les écorces rouges épaisses, dans lesquelles il abonde, le fournissent dans la proportion de plus de 10 pour 100.

Les écorces de Quinquina ne laissent qu'une faible quantité de cendres, pas plus de 3 pour 100, ce qui se rapporte bien avec la quantité minime d'oxalate et de quinate de calcium qu'elles renferment.

Évaluation des alcaloïdes des écorces de Quinquina. — Le microscope peut, comme nous l'avons dit plus haut, révéler si une écorce déterminée a été produite par un *Cinchona*, mais il est impuissant à indiquer la valeur de cette écorce. Il existe des réactifs très-simple, à l'aide desquels la présence d'un alcaloïde de Cinchona peut être mise en évidence. Les alcaloïdes chauffés dans un tube en verre, en présence d'un acide volatil, ou de substances susceptibles de fournir un acide volatil, dégagent des vapeurs d'un beau rouge cramoisi. Toute écorce, même en fragment très-petit, qui contient des traces d'un alcaloïde de Cinchona, donne ces vapeurs rouges, ainsi que l'a montré, en 1858, Grahe de Kasan. D'autre part, cette réaction manque avec les autres écorces, et même avec les écorces de Cinchona véritables qui ne contiennent pas d'alcaloïdes.

Cependant, pour s'assurer de la valeur réelle d'une écorce de Quinquina, il est nécessaire de procéder au dosage des alcaloïdes. De Vrij a indiqué (1) un bon procédé pour y arriver. Mélangez : 20 grammes d'écorce pulvérisée, séchée à 100° C., avec un lait de chaux (5 grammes de chaux éteinte pour 50 grammes d'eau), desséchez légèrement le mélange, et alors faites-le bouillir avec 200 centimètres cubes d'alcool concentré. Versez le liquide sur un petit filtre, et mélangez ensuite le résidu de l'écorce et de la chaux avec 100 centimètres cubes ou plus d'alcool. Lavez la poudre sur le filtre avec 100 centimètres cubes d'alcool. Séparez maintenant, des liquides mélangés, qui s'élèvent à 400 centimètres cubes environ, le sulfate de calcium, en ajoutant quelques gouttes d'acide sulfurique faible. Filtrez, distillez l'alcool, et versez dans une capsule le résidu liquide, auquel vous ajoutez l'alcool distillé, et l'eau qui a servi à laver l'appareil distillatoire. Exposez la capsule à la chaleur, dans une étuve, jusqu'à ce que tout l'esprit-de-vin se soit évaporé, et filtrez le reste de la liqueur qui contient tous les alcaloïdes sous la forme de sulfates acides. Restent alors sur le filtre, l'acide quinovique et les substances grasses, qu'on lave avec de l'eau légèrement acidulée. Le liquide filtré, et celui du lavage, réduits à environ 50 centimètres cubes, seront traités, tant qu'ils sont encore

(1) *Pharm. Journ.*, 27 sept. 1873, 241.

chauds, par la soude caustique en léger excès (1). Le précipité sera lavé avec une très-petite quantité d'eau, pressé entre deux feuilles de papier buvard, puis enlevé et desséché. Son poids, multiplié par 5, indiquera la proportion des alcaloïdes *mélangés* qui existait dans l'écorce.

Pour séparer les alcaloïdes l'un de l'autre, il faut traiter la masse pulvérisée par dix fois son poids d'éther. Elle se divise alors en deux parties : l'une (*a*) insoluble dans l'éther, l'autre (*b*) soluble dans l'éther.

(*a*). La partie insoluble dans l'éther sera convertie en sulfates neutre. On ajoutera alors à la solution de l'iodure de potassium qui séparera la *quinidine*. Après avoir enlevé cette dernière, si elle existe, on ajoute une solution de tartrate de potassium et de sodium qui détermine un précipité cristallin de tartrate de *cinchonidine;* on peut ensuite précipiter la *cinchonine* de la liqueur mère, à l'aide de la soude caustique.

(*b*). L'éther ayant été évaporé, le résidu sera dissous dans dix fois son poids d'alcool faible (0,915) à 15° C., auquel on ajoute de l'acide sulfurique dilué (1/20 du volume de l'esprit). La solution sera filtrée, chauffée doucement, et on y ajoutera de la teinture d'iode aussi longtemps qu'il se formera de l'hérapathite (voy. page 625); 100 parties de ce composé, desséchées à 100° C., contiendront 56,5 parties de *quinine*.

Après avoir ajouté quelques gouttes d'acide sulfureux, l'alcool sera, par évaporation, séparé du liquide dont on a enlevé déjà l'hérapathite; on ajoutera de la chaux caustique, qui précipitera les alcaloïdes amorphes, parmi lesquels se trouve la *quinamine*.

Usages. — L'écorce de Quinquina jouit de la réputation d'être le meilleur médicament contre les fièvres intermittentes, mais l'incertitude de sa composition, et la nécessité de la prendre en grande quantité, la rendent beaucoup moins propre à l'emploi médical que les alcaloïdes qu'elle renferme, et on ne l'emploie guère que comme tonique général. Elle entre à ce titre dans diverses préparations pharmaceutiques. Parmi les alcaloïdes, le seul qui soit d'un usage général est la *quinine*. Le regrettable abandon des autres alcaloïdes a été combattu par des recherches récentes. En 1866, le gouverneur de Madras nomma une commission médicale pour rechercher l'efficacité respective, dans le traitement de la fièvre, de la quinine, de la quinidine, de la cinchonine et de la cinchonidine. Une quantité suffisante de sulfates de ces alcaloïdes, préparés

(1) De Vrij a récemment indiqué que ce produit acide de filtration peut contenir un peu d'acide quinovique ou une substance voisine accompagnant les alcaloïdes. Pour s'en débarrasser il faut précipiter les alcaloïdes avec un excès de chaux caustique, décanter le liquide, et ajouter de l'eau au précipité avant de le verser sur le filtre.

sous la direction de M. Howard, fut mise à la disposition de la commission. Il résulte du rapport (1) de cette dernière que le nombre des cas d'accès de fièvres paludéennes traités fut de 2 472 : 846, avec la quinine; 664, avec la quinidine; 569, avec la cinchonine, et 403 avec la cinchonidine. Sur ces 2 472 cas, 2 445 furent suivis de guérison, et 27 suivis d'insuccès. La différence de valeur des quatre alcaloïdes peut être déduite des chiffres suivants :

	Insuccès pour 1 000 cas traités.
Avec la Quinidine..	6
Avec la Quinine.............	7
Avec la Cinchonidine....	10
Avec la Cinchonine..................	23

Le gouvernement indien, sur la recommandation de M. Howard, conseilla officiellement (16 décembre 1873) l'emploi, dans l'Inde, des alcaloïdes du Cinchona autres que la quinine, et particulièrement celui du *sulfate de cinchonidine*, qu'on peut retirer en abondance de l'écorce de Quinquina rouge. La quinidine, qui s'est montrée la plus active de tous les alcaloïdes, n'existe que dans quelques écorces, et dans une proportion très-limitée.

Falsification. — Il ne se fait pas aujourd'hui d'importation d'écorces fausses de Quinquina, mais la substitution des mauvaises sortes aux bonnes est très-commune. Pour découvrir cette fraude d'une façon certaine, il est nécessaire de rechercher la proportion de quinine qui constitue le criterium le plus certain. Pour cela on emploiera l'analyse dont nous avons indiqué les procédés.

Ouvrages modernes relatifs au Quinquina. — Nous donnons la liste suivante pour les lecteurs qui désireraient compléter les notions résumées dans les pages précédentes, mais nous n'avons pas la prétention d'offrir une liste complète des ouvrages qui ont été publiés sur le sujet:

BERG (OTTO), *Chinarinden der pharmakognostischen Sammlung zu Berlin*, 1865, in-4°; 48 pages et 10 planches montrant la structure microscopique des écorces.

BERGEN (HEINRICH VON), *Monographie der China*, Hamburg, 1826, in-4°, 348 pages et 7 planches coloriées représentant les écorces suivantes : *China rubra, Huanuco, Calisaya, flava, Huamalies, Loxa, Jaen* ; travail complet pour l'époque, à tous les égards.

Blue Books — East India (*Chinchona Plant*), in-folio.

A. — Copy of Correspondence relating to the introduction of the Chinchona Plant into India, and to proceedings connected with its cultivation, from March 1852 *to*

(1) *Blue Book — East-India Chinchona cultivation*, 1870, 156-172. Ce rapport contient des détails médicaux très-intéressants et importants. Voyez aussi : DOUGALL, in *Edinb. Med. Journ.*, sept. 1873.

March 1863. Publié par ordre de la Chambre des communes anglaises, 20 mars 1863, 272 pages. Il contient les correspondances de Royle, Markham, Spruce, Pritchett, Cross, Mc Ivor, Anderson et autres, avec 5 cartes.

B. — Copy of further Correspondence relating to the introduction of the Chinchona Plant into India, and to proceedings connected with its cultivation, from April 1863 *to April* 1866, 18 juin 1866, 379 pages. — Ce volume contient les Rapports mensuels des plantations faites dans les montagnes de Neilgherry; les Rapports annuels pour 1863-64, 1864-65, avec des détails sur les procédés de propagation et de culture, l'écorcement, moussage, les attaques des insectes, avec 4 planches ; le Rapport du voyage de Cross à Pitayo, avec une carte ; la culture du Quinquina dans le Wynaad, le Coorg, les montagnes de Pulney et Travancore, avec une carte ; dans le Sikkim anglais, la vallée de Kangra (Punjab), la Présidence de Bombay et Ceylan.

C. — Copy of all Correspondence between the Secretary of State for India and the Governor-General, and the Governors of Madras and Bombay, relating to the cultivation of Chinchona Plants, from April 1866 *to April* 1870, 9 août 1870.

Il contient les Rapports sur les cultures du Neilgherry et autres districts, avec carte ; la nomination de Broughton comme chimiste pour les analyses; ses rapports et ses analyses ; les Rapports sur l'efficacité de plusieurs alcaloïdes du Quinquina, et sur la culture du Quinquina à Darjiling et dans le Burma anglais.

Delondre et Bouchardat, *Quinologie*, Paris, 1854, in-4°, 48 pages, et 23 bonnes planches coloriées, figurant toutes les écorces qui existaient alors dans le commerce.

K. W. Gorkom, *Die Chinacultur auf Java*, Leipzig, 1869, 61 pages. Détails sur l'aménagement des plantations hollandaises.

Hesse. Les mémoires importants de ce chimiste ont été publiés dans les *Annalen der Chemie*, de Liebig. L'auteur les a résumés dans le Nouveau Dictionnaire allemand de Chimie.

Howard (John Eliot), *Illustrations of the Nueva Quinologia of Pavon*, London, 1862, in-folio ; 163 pages et 30 belles planches coloriées. Les figures des espèces de *Cinchona* sont faites, en grande partie, d'après les échantillons de Pavon qui sont dans l'herbier de Madrid ; 3 planches représentent la structure des diverses écorces.

Howard (John Eliot), *Quinology of the East Indian Plantations*, 1re partie, London, 1869, in-folio, x et 43 pages, avec 3 planches coloriées représentant les particularités microscopiques des écorces des *Cinchona* cultivés. Les 2e et 3e livraisons de cet ouvrage, 74 pages, 13 planches coloriées, 2 vues photographiques, et 2 planches lithographiées, ont paru en 1876. On y admire, surtout, de très-belles figures du *Cinchona Ledgeriana.*

H. Karsten, *Die medicinischen Chinarinden Neu-Granada's*, Berlin, 1858, in-8°; 71 pages et 2 planches, montrant la structure microscopique de quelques écorces. La traduction anglaise de cet ouvrage, préparée sous la direction de M. Markham, a été imprimée par ordre de l'India Office, sous le titre de : *Notes on the medicinal Cinchona Barks of New-Granada*, par H. Karsten, 1861. Les planches n'ont pas été reproduites.

H. Karsten, *Floræ Colombiæ terrarumque adjacentium specimina selecta*, Berolini, 1858, in-folio. Belles figures coloriées de diverses plantes et de *Cinchona ;* sous ce nom, l'auteur a rangé diverses espèces qui appartiennent à d'autres genres. Trois parties seulement de l'ouvrage ont été publiées.

King, *Manual of Cinchona Cultivation in India*, Calcutta, 1876, 80 pages in-folio.

C. R. Markham, *The Chinchona Species of New-Granada, containing the botanical descriptions of the species examined by Drs Mutis and Karsten ; with some account of those botanists, and of the results of their labours*, London, 1867; in-8°, 139 pages et 5 planches. Les planches ne sont pas coloriées, mais elles constituent de bonnes copies réduites de celles qui sont contenues dans le *Floræ Colombiæ, etc.*, de Karsten ; elles représentent les espèces suivantes : *Cinchona corymbosa, C. Trianæ, C. lancifolia, C. cordifolia, C. Tucujensis.*

Markham, *Lady Ana de Osorio, countess of Chinchon and vice-queen of Peru*, London, 1874, 79 pages in-4°. Esquisse biographique de la comtesse de Chinchon.

F. A. W. Miquel, *De Cinchonæ speciebus quibusdam, adjectis iis quæ in Java coluntur. Commentatio ex Annalibus Musei Botanici Lugduno-Batavi exscripta*. Amstelodami, 1869, in-4°, 20 pages.

Phœbus (Philipp), *Die Delondre-Bouchardat'schen China-Rinden*, Giessen, 1864, in-8°; 75 pages et 1 planche. L'auteur donne une description sans figures de la structure microscopique des échantillons types figurés dans la *Quinologie* de Delondre et Bouchardat.

Planchon (G.), *Des Quinquinas*, Paris et Montpellier, 1864, in-8°, 150 pages. Cet ouvrage contient une description des Quinquinas et de leurs écorces. L'India Office en a fait faire une traduction, sous la direction de M. Markham, avec le titre : *Peruvian Barks*, par Gustave Planchon, London.

L. Soubeiran et A. Delondre, *De l'introduct. et de l'acclimat. des* Cinchona *dans les Indes Néerland. et dans les Indes Britanniq.*, Paris, 1868, in-8°, 165 pages.

J. Triana, *Nouvelles Etudes sur les Quinquinas*, Paris, 1870, in-folio, 80 pages, 33 planches. Cet ouvrage contient des détails intéressants sur les travaux de Mutis, illustrés de copies coloriées de quelques-uns des dessins préparés par lui pour son ouvrage non publié, *Quinologia de Bogota*, et surtout des figures de plusieurs variétés de *Cinchona lancifolia*, avec une énumération et de courtes descriptions de toutes les espèces de *Cinchona* et des plantes de la Nouvelle-Grenade (particulièrement des *Cascarilla*) autrefois placées dans ce genre. L'ouvrage de Triana a été analysé par M. Chevreul, *Journal des Savants*, 1874, 738-754, et 761, 761-1875.

A. Vogl, *Chinarinden des Wiener Grosshandels und der Wiener Sammlungen*, Wien, 1867, in-8°, 134 pages, sans figures. Cet ouvrage contient une description très-détaillée de la structure microscopique des écorces qui se trouvent sur le marché de Vienne, ou qui sont conservées dans les musées de cette ville.

Vogl, *Beiträge zur Kenntniss der falschen Chinarinden*, Wien, 1876, in-4°, 26 p., 1 pl.

J. E. de Vrij, *Kinologische Studiën*. Une trentaine de mémoires insérés depuis dix ans dans le « *Nieuwd. Tijdschrift voor de Pharmacie in Nederland* » ayant trait à l'analyse chimique du Quinquina, notamment au dosage des alcaloïdes.

H. A. Weddell, *Histoire naturelle des Quinquinas ou Monographie du genre* Cinchona, *suivie d'une description du genre* Cascarilla *et de quelques autres plantes de la même tribu*, Paris, 1849, in-folio, 108 pages, 33 planches et carte. Excellentes figures non coloriées de *Cinchona* et de quelques genres voisins et belles figures coloriées des écorces officinales. La planche I montre la structure anatomique de la plante ; la planche II celle de l'écorce.

H. A. Weddell, *Notes sur les Quinquinas*, extrait des *Annales des sciences naturelles*, série 5, tomes XI et XII, Paris, 1870, in-8°, 75 pages. Cet ouvrage renferme un arrangement systématique du genre *Cinchona*, et une description de ses espèces (33), accompagnée de remarques utiles sur leurs écorces. L'India Office en a fait imprimer une traduction anglaise avec le titre : *Notes on the Quinquinas*, by H. A. Weddell, London, 1871, in-8°, 64 pages. Il en a été fait aussi une édition allemande par M. Flückiger avec le titre : *Uebersicht der Cinchonen von H. A. Weddell*, Schaffhausen und Berlin, 1871, in-8°, 43 pages, avec des additions et des index.

(a) Les *Cinchona* L. (*Genera*, n. 227) sont des Rubiacées, de la tribu des Cinchonées, à réceptacle turbiné, pubescent. Le calice est formé de cinq lobes velus, valvaires dans le bouton, persistants. La corolle est hypocratérimorphe, à tube cylindrique ou subpentagonal, glabre ou plus rarement velu en dedans, à limbe cinq-

fide, formé de lobes lancéolés, glabres en dedans, munis sur les bords de poils claviformes et laineux, pubescents en dehors comme le tube, valvaires dans la préfloraison, étalés et recourbés en dehors dans la fleur épanouie. L'androcée est formé de cinq étamines alternes avec les lobes de la corolle, glabres, à filets adnés au tube de la corolle, à anthères linéaires, incluses ou un peu exsertes au sommet, biloculaires, introrses, basifixes. L'ovaire est infère, surmonté d'un disque charnu, parfois muni de cinq ou dix tubercules, et surmonté d'un style inclus ou subexsert, glabre, bifide au sommet. Il est biloculaire, et contient, dans chaque loge, de nombreux ovules anatropes, peltés et imbriqués, insérés, au niveau de la cloison de séparation, sur des placentas linéaires. Le fruit est une capsule ovale, oblongue ou linéaire-lancéolée, sillonnée de chaque côté, couronnée par le calice lisse, ou munie de côtes peu saillantes, glabre ou pubescente, biloculaire, polysperme, septicide, la déhiscence s'effectuant de la base vers le sommet, et le pédicelle se fendant dans sa longueur, en même temps que les deux carpelles se séparent l'un de l'autre. Les graines, sont peltées, imbriquées, comprimées, fixées sur des placentas anguleux et ailés qui deviennent libres après la séparation des carpelles. Elles sont entourées d'une aile dentée sur les bords. L'embryon est droit, dans l'axe d'un albumen charnu ; ses cotylédons sont ovales, entiers ; sa radicule est cylindrique, infère. Les feuilles des *Cinchona* sont toujours opposées, entières, pétiolées, glabres, pubescentes ou tomenteuses. Chaque paire de feuilles est accompagnée de deux stipules alternes avec les deux pétioles, libres ou plus rarement connées entre elles à la base par leurs bords, et recouvrant dans le bourgeon la paire de jeunes feuilles du nœud supérieur. Elles tombent au moment de l'épanouissement du bourgeon ou peu de temps après.



Fig. 126. *Cinchona Calisaya.* Extrémité d'un rameau fleuri.

Le *Cinchona Calisaya* (1) Weddell (in *Ann. sc. nat.* sér., 3, X, 6) qui fournit l'écorce de Quinquina la plus importante offre, d'après M. Weddell, deux variétés distinctes par le port et par la forme des feuilles, qu'il désigne sous les noms de : *vera*, et *Josephiana*.

Le *Quinquina Calisaya* var. α *vera* Weddell est un arbre élevé, à tronc droit ou arqué ascendant à partir de la base, nu, atteignant et dépassant même parfois une grosseur double de celle du corps de l'homme, et dépassant par sa cime presque tous les arbres qui l'entourent. Les feuilles sont oblongues ou lancéolées-obovales, longues de 8 à 15 centimètres, et larges de 3 à 6 centimètres, obtuses au sommet, aiguës ou légèrement atténuées à la base, molles, étalées, très-glabres en dessus, munies en dessous, à l'état jeune, de petits poils au niveau des nervures et du pétiole, glabres à l'âge adulte. Les nervures sont pennées, au nombre de sept à neuf de chaque côté, rougeâtres dans la feuille jeune, plus pâles que le limbe dans les feuilles adultes. Dans l'angle formé par chaque nervure secondaire avec la nervure principale, on voit, sur la face, inférieure une sorte de petite glande. Le pétiole est long de 1 centimètre environ, verdâtre, plus souvent rouge

(1) M. Weddell pense que le mot *Calisaya* vient du mot *colli*, qui en langue quichua signifie « *rouge* », et de *saya*, qui, pris au figuré, signifie « sorte » ou « forme ». Il pense que cette dénomination a été donnée à l'écorce du Quinquina dont nous parlons à cause de la couleur rouge que prend souvent en séchant sa face externe dénudée, ou bien à cause de la coloration rouge qu'offrent parfois ses feuilles.

comme la nervure médiane. Dans les arbres jeunes, les feuilles sont d'ordinaire un peu aiguës aux deux extrémités, mollos, un pou voloutées, avec le pétiole et les nervures roses en dessous, la face inférieure du limbe étant elle-même fréquemment rosée. Les stipules sont oblongues, très-obtuses, plus longues ou à peu près aussi longues que les pétioles, très-glabres, munies en dedans, à la base, de petites glandes peu nombreuses. Les fleurs sont disposées en panicules ovales ou subcorymbiformes, représentant en réalité des grappes de cymes à ramifications primaires opposées. Les fleurs sont accompagnées de bractées lancéolées, et portées par des pédicelles pubescents, longs de 2 à 4 millimètres. Le calice est pubescent, à limbe divisé en dents courtes, triangulaires. La corolle est longue de 9 à 10 centimètres ; son tube est cylindrique ou subpentagonal à la base et légèrement rétréci, parfois fendu au niveau des angles, et coloré en blanc rougeâtre. Le limbe est formé de ciuq lobes alternes avec les dents du calice, lancéolés, rosés en dessus, et munis sur les bords de poils blancs. Les cinq étamines sont connées au tube calicinal, et paraissent insérées dans le milieu de sa hauteur par des filets glabres, moitié plus courts que les anthères. Le style est à peu près de la même longueur que le tube de la corolle. Les deux lobes stigmatiques sont écartés, linéaires, un peu exserts, verdâtres. La capsule est ovale, longue de 10 à 15 millimètres, arrondie à la base, rétrécie au sommet qui est surmonté des lobes calicinaux dressés. Elle est dépourvue de côtes, glabre, rubigineuse vers la maturité. Les graines sont elliptiques-lancéolées, munies d'une aile marginale fimbriée-denticulée, à dents rapprochées et obtuses. L'aile est trois fois plus large que la graine. La panicule fructifère est un peu lâche, à pédoncules pubérulents ; elle est assez fréquemment appauvrie par avortement.

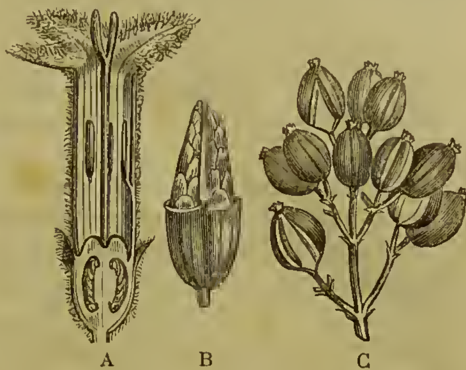


Fig. 126 *bis*. *Cinchona Calisaya*.
A, fleur coupée verticalement; B, fruit; C, grappe de fruits.

La variété β *Josephiana* est un arbrisseau, à feuilles oblongues ou oblongues-lancéolées, un peu aiguës (voyez WEDDELL, *Hist. nat. des Quinquinas*, 30, t. III, IV).

M. Weddell (1) admet encore dans cette espèce un grand nombre d'autres variétés : *microcarpa*, *boliviana*, *oblongifolia*, *pellida*.

La variété *microcarpa*, à fruits plus petits que dans la forme type, à feuilles oblongues-ovales ou elliptiques, obtuses, souvent pourprées en dessous, pubescentes sur la face inférieure et à peu près dépourvue de scrobicules, originaire des montagnes qui dominent la rivière de Coroico, en Bolivie, produit une écorce exceptionnellement riche, d'après M. Howard, en quinine (voyez WEDDELL, in *Ann. sc. nat.*, sér. 5, XII, 54).

Le *Cinchona elliptica* WEDDELL (in *Ann. sc. nat.*, sér. 5, XII, 60), très-voisin du *Cinchona Calisaya*, s'en distingue par ses feuilles elliptiques, très-obtuses ou presque arrondies au sommet, aiguës à la base, membraneuses, glabres sur les deux faces, à nervures pourprées en dessous. Elle habite le Pérou, dans la province de Carabaya, où elle est connue sous le nom de *Quina verde morada*.

Le *Cinchona officinalis* L. (*Syst. veget.*, éd. 10, 929 ; *Species*, éd. 2, 224 ; —

(1) *Notes sur les Quinquinas*, in *Ann. sc. nat.*, sér. 5, XI, 361 ; *ibid.*, XII, 54.

Cinchona Condaminea Humboldt et Bonplan), qui est indigène de Loxa, se distingue par ses feuilles lancéolées, ovales ou subarrondies, ordinairement aiguës, très-glabres en dessus, luisantes, scrobiculées en dessous dans l'aisselle des nervures ; ses dents calicinales triangulaires, acuminées ou lancéolées ; ses filets staminaux plus longs que les anthères ou à moitié aussi longs qu'elles ; sa capsule oblongue ou lancéolée, beaucoup plus longue que les fleurs ; ses graines elliptiques, à aile denticulée.

M. Weddell distingue (1870) dans cette espèce trois variétés :

α. *Uritusinga* (*Cinchona Uritusinga* Pavon, in How. *Quin. nov.*), dont l'écorce n'est plus apportée en Europe, mais est d'excellente qualité.

β. *Condaminea* (*Cinchona Condaminea* Humb. et Bonpl., *Pl. Equinox.*, X, pro parte).

δ. *Bonplandiana.*

Dans son *Histoire naturelle des Quinquinas* il admettait encore d'autres variétés du *Cinchona officinalis* qu'il regarde, en 1870, comme des espèces distinctes, et qui sont inscrites sous ce titre dans le tableau de la page 620 :

Candollii (*Cinchona macrocalyx* Pavon).

Lucumæfolia (*Cinchona lucumæfolia* Pavon).

Lancifolia (*Cinchona lancifolia* Mutis ; *Cinchona augustifolia* R. et Pav.).

Le *Cinchona pitayensis* Weddell (in *Ann. sc. nat.*, sér. 3, XI, 269) considéré par M. Weddell, d'abord comme une variété du *Cinchona officinalis*, puis comme une espèce distincte, est un grand arbre, à feuilles lancéolées, subacuminées au sommet, très-aiguës à la base, coriaces, vertes sur les deux faces, très-glabres et ordinairement munies de scrobicules dans l'aisselle des nervures. Les dents du calice sont linéaires-lancéolées. Le tube de la corolle est velu en dedans. La capsule est longue de 20 à 75 millimètres, oblongue-elliptique.

M. Weddell y distingue (1870) quatre variétés :

α. *colorata.*

β. *Trianæ* (*Cinchona Trianæ* Karsten).

κ. *pallida.*

δ. *Almaguerensis.*

Le *Cinchona australis* Weddell (in *Ann. sc. nat.*, sér. 3, X, 7) est un arbre élevé, à tronc presque nu, ayant souvent plus de 50 ou 60 centimètres de diamètre. Ses feuilles sont larges, elliptiques ou ovales, obtuses au sommet, aiguës à la base, très-glabres sur les deux faces, munies de petites glandes dans l'aisselle des nervures, sur la face inférieure. La capsule est ovale-lancéolée, très-atténuée vers le haut. L'aile des graines est denticulée en scies.

Le *Cinchona scrobiculata* Humboldt et Bonplan (*Plant. Æquin.*, I, 165, t. 47) a des feuilles oblongues ou lancéolées, aiguës aux deux extrémités, subcoriaces, brillantes en dessus, glabres en dessous, et munies dans l'aisselle des nervures de petites glandes. Les dents du calice sont triangulaires, aiguës. Les capsules sont ovales-lancéolées, à peine deux fois plus longues que larges. Les graines sont entourées d'une aile rétrécie à la base, à bord découpé en petites dents comme des scies. C'est un arbre haut de 15 à 20 mètres, très-feuillu, à tronc droit, de la grosseur du corps de l'homme, à rameaux ascendants, et à cyme à peu près orbiculaire.

M. Weddell en distingue deux variétés :

α. *genuina,* à feuilles oblongues, indigène du Pérou.

β. *Delondriana* (*Cinchona Delondriana* Weddell), à feuilles sublancéolées, plus petites que dans l'autre variété, à glandes ou scrobicules peu visibles.

Le *Cinchona peruviana* (Howard, *Illust.*, t. XXVII) est un arbre élevé, à feuilles

lancéolées-ovales, atténuées à la base, obtuses au sommet, brillantes, rougeâtres.

Le *Cinchona nitida* (RUIZ et PAVON, *Fl. Per.*, II, 50, t. 191) est un arbre de 8 à 12 mètres de haut, à tronc droit et cylindrique, de la grosseur du corps de l'homme, à cyme peu épaisse. Les feuilles sont lancéolées-obovales, aiguës, atténuées à la base, glabres sur les deux faces, luisantes ou un peu velues en dessous, dépourvues de scrobicules. Les filets staminaux sont de même longueur que les anthères. La capsule est étroite, lancéolée, deux fois plus longue que large. Les graines sont lancéolées, denticulées sur les bords.

Le *Cinchona micrantha* RUIZ et PAVON (*Flor. Peruv.*, II, 52, t. 194; — *Cinchona affinis* WEDDELL) est un arbre de 6 à 10 mètres de haut, droit et cylindrique, ayant rarement plus de 20 à 40 centimètres d'épaisseur, à rameaux étalés. Les feuilles sont largement ovales, obovales ou arrondies, obtuses, plus ou moins atténuées à la base, membraneuses, glabres en dessus, pubérulentes en dessous, pubescentes ou velues au niveau des nervures et de leurs aisselles. Les dents du calice sont courtes et acuminées. L'inflorescence est une panicule thyrsoïde. La capsule est lancéolée. L'aile des graines est denticulée sur le bord.

M. Weddell en distingue cinq variétés :

α. *huanucensis* (*C. micrantha* R. et PAV.; *C. peruviana*, γ. *micrantha* How.)

β. *Reicheliana* How., *Ill.*, cum icon.

γ. *affinis* (*C. affinis* WEDD.)

δ. *Calisayoides.*

ε. *rotundifolia* (*C. micrantha*, α. *rotundifolia* WEDD.)

Le *Cinchona purpurea* RUIZ et PAVON (*Flor. Peruv.*, II, 52, t. 193) est un arbre à tronc dressé et cylindrique, peu épais, à feuilles oblongues, ovales, étalées, lisses et vertes en dessus, pourprées en dessous, et munies sur les nervures, de poils courts.

Le *Cinchona rufinervis* (WEDDELL, in *Ann. sc. nat.*, sér. 3, X, 8) est un arbre à feuilles larges, ovales, subaiguës au sommet, atténuées à la base, scrobiculées, ou peu veloutées, à côtes et nervures pourprées au niveau de leur face inférieure, comme le pétiole ; à corolle blanche ; à anthères exsertes au sommet ; à style très-court.

Le *Cinchona succirubra* PAVON (Manuscr.) est un arbre haut de 6 à 7 mètres, à tronc dressé, à cyme chevelue et feuillée. Les feuilles sont ovales, très-courtement acuminées, parfois presque arrondies, glabres, peu luisantes en dessus, souvent rougeâtres, à nervures velues. La corolle est rouge. La capsule est oblongue, rouge avant la maturité. Les ailes des graines sont dilacérées.

Le *Cinchona ovata* RUIZ et PAVON (*Flor. Peruv.*, II, 52, t. 195) est un arbre de 6 à 8 mètres de haut, à feuilles larges, ovales, subaiguës, atténuées à la base, subcoriaces, glabres en dessus, pubescentes-tomenteuses en dessous. Les dents du calice sont courtes et aiguës. Les filets staminaux sont beaucoup plus longs que les anthères. Les panicules fructifères sont diffuses. La capsule est lancéolée ou oblongue-lancéolée. L'aile des graines est fimbriée-denticulée sur les bords.

Le *Cinchona cordifolia* MUTIS (Mss., ex HUMBOLDT, in *Mag. d. Ges. Fr. Berl.*, 1807, 117) a des feuilles subcordées ou largement ovales, longues de 15 à 25 centimètres. Les capsules sont lancéolées, et ne dépassent pas 20 à 25 millimètres de long (voyez WEDDELL, in *Ann. sc. nat.*, sér. 3, XII, 71).

Le *Cinchona Tucujensis* KARSTEN (*Med. Chinarind.*, I, 9) est un grand arbre de 8 à 10 mètres de haut, indigène des montagnes de Mérida, dans le Venezuela, très-voisin des *C. purpurea*.

Le *Cinchona pubescens* VAHL (in *Act. Soc. Hist. nat. Hafn.*, I, 19, t. 2) est un arbre de 6 à 12 mètres de haut, à tronc droit, épais de 40 à 50 centimètres. Ses

feuilles sont larges, ovales, subaiguës, atténuées à la base, surtout pendant le jeune âge, membraneuses, glabres en dessus, pubescentes en dessous, courtement pétiolées. Les dents du calice sont triangulaires, acuminées. Les anthères sont subsessiles. Les panicules fructifères sont lâches, divariquées. La capsule est linéaire-lancéolée. Les graines ont leur aile dentée en scie.

Le *Cinchona purpurascens* WEDDELL (in *Hist. nat. des Quinq.*, 59, t. 18) est un arbre grêle, haut de 6 mètres environ, à tronc épais de 7 à 8 centimètres. Les feuilles sont très-grandes, suborbiculaires, aiguës, atténuées à la base, membraneuses, glabres en dessus, vellerées en dessous, les plus jeunes subsessiles. Les stipules sont ovales-lancéolées. Cette espèce n'est que peu connue. [TRAD.]

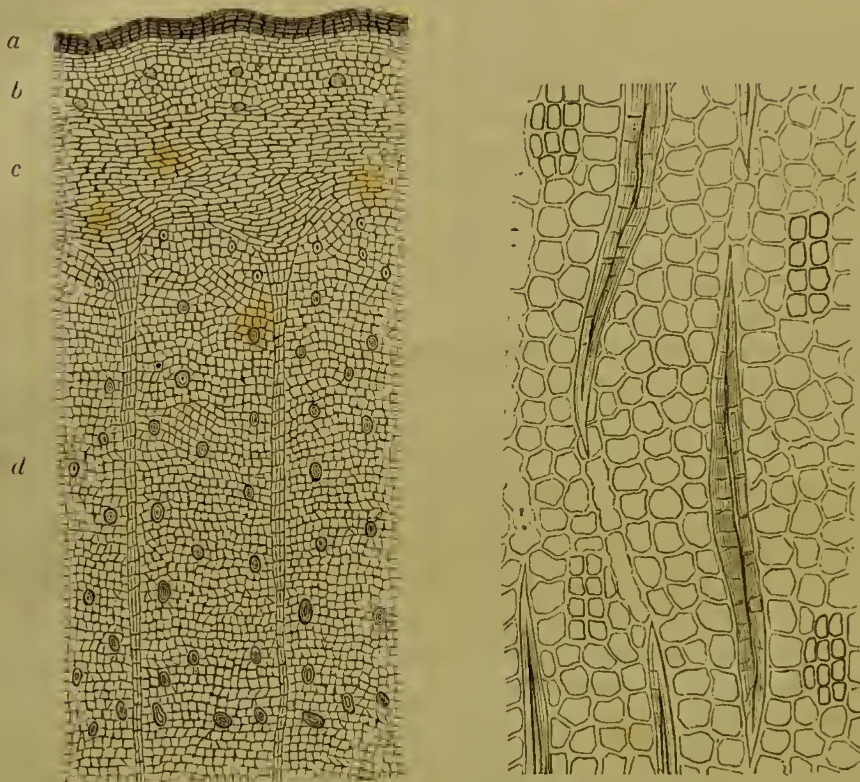


Fig. 126 *ter*. *Ecorce de Cinchona Calisaya*, variété *Ledgeriana*. Echantillon de M. Flückiger. Coupe transversale d'ensemble et coupe verticale tangentielle dans le liber.

(*b*) Les deux figures ci-jointes permettront au lecteur de se rendre parfaitement compte de la structure des écorces de *Cinchona*. Sur la coupe transversale d'ensemble, on voit que l'écorce offre de dehors en dedans : 1° une couche, *a*, de liége, formée de cellules aplaties, rectangulaires, à parois sèches et brunes ; 2° un parenchyme cortical formé de deux couches assez distinctes : l'une *b* extérieure, à cellules irrégulières polygonales, l'autre *c*, à cellules beaucoup plus allongées transversalement. Dans la couche *b* sont dispersés un certain nombre de canaux laticifères arrondis qu'on ne trouve pas dans les autres parties de l'écorce. Le liber *d* se montre formé de faisceaux séparés les uns des autres par des rayons médullaires rectilignes, très-manifestes, formés de cellules allongées radialement, disposées sur deux ou trois rangées collatérales. Sur la coupe transversale, on ne peut distinguer dans le liber que deux sortes d'éléments anatomiques : des éléments polygonaux petits, à parois minces,

pressés les uns contre les autres, sans méats intercellulaires; au milieu d'eux, sont dispersés des éléments relativement peu nombreux, à contour elliptique ou arrondi, à cavité linéaire, à parois extrêmement épaisses, d'un blanc jaunâtre, marquées de lignes concentriques et de ponctuations radiées. Sur la coupe tangentielle (fig. 126 *ter*), on voit que ces derniers éléments sont des fibres libériennes fusiformes, relativement courtes, munies de ponctuations simples ou ramifiées. Les rayons médullaires se montrent disposés par petits groupes, offrant chacun quatre ou cinq couches superposées de petits éléments quadrangulaires, disposés côte à côte par deux ou trois. Le reste du liber est formé de cellules parenchymateuses polygonales dans lesquelles sont dispersées les fibres libériennes. Ces dernières sont disposées au niveau de groupes d'éléments plus étroits, et formant des rangées verticales assez régulières. Dans certaines variétés d'écorces de *Cinchona*, ces éléments sont disposés aussi en rangées rayonnantes ; dans ce cas, les fibres qui sont produites par leur transformation sont également disposées en rangées radiales. De leur disposition, dépend toujours la disposition des fibres à parois lignifiées. Quant au nombre relatif de ces dernières, il offre un caractère beaucoup moins important que leur disposition, car il varie non-seulement avec les espèces végétales, mais dans la même espèce, avec l'âge de l'écorce, et probablement aussi avec le lieu de la production. [TRAD.]

RACINE D'IPÉCACUANHA.

Radix Ipecacuanhæ ; Racine d'Ipécacuanha annelé ; Racine d'Ipéca ; angl., *Ipecacuanha Root, Ipecacuan ;* allem., *Brechwurzel.*

Origine botanique. — *Cephælis Ipecacuanha* A. RICHARD. C'est un petit arbuste, haut de 20 à 25 centimètres, à tige ascendante, puis dressée, simple, à racine un peu rampante. Il croît en société dans les forêts humides et sombres de l'Amérique du Sud, entre 8° et 22° de latitude S., et particulièrement dans les provinces brésiliennes de Pará, Maranhão, Pernambuco, Bahia, Espiritu-Santo, Minas, Rio de Janeiro, et São Paulo. Pendant ce dernier demi-siècle, on l'a découvert dans la grande province intérieure de Matto Grosso, et surtout dans la partie qui forme la vallée du Rio Paraguay. D'après un renseignement fourni par Weddell (1), il paraît probable que cette plante s'étend au-delà des frontières du Brésil, jusque dans la province brésilienne de Chiquitos (*a*).

La racine qui entre dans le commerce est fournie, en majeure partie, par la région située entre les villes de Cuyabá, Villa Bella, Villa Maria, et Diamantina dans la province de Matto Grosso. On rencontre aussi la plante, en certaine quantité, dans les bois situés au voisinage de la colonie allemande de Philadelphia, sur les bords du Rio Todos os Santos, tributaire du Mucury, au nord de Rio de Janeiro.

(1) *Ann. sc. nat., Bot.*, 1849, XI, 193-202.

Le professeur Balfour, d'Edinburgh, qui s'est beaucoup occupé de la propagation de l'Ipécacuanha, démontre que cette plante existe sous deux variétés, dont il a publié des figures (1), et qu'on peut distinguer de la façon suivante :

α. Tige ligneuse ; feuilles fermes, résistantes, elliptiques ou ovales, ondulées sur les bords, munies de poils peu nombreux sur la surface et les bords. Cette variété est cultivée depuis longtemps ; son origine est inconnue.

β. Tige herbacée ; feuilles moins fermes, plus velues sur les bords, moins ondulées. Cette variété croît dans les environs de Rio de Janeiro.

La plante cultivée dans l'Inde paraît apte à fournir de nombreuses variétés ; mais, d'après des expériences faites à Edinburgh, la diversité des formes, facile à constater dans les jeunes plantes, tend à disparaître avec l'âge.

Historique. — Dans une histoire du Brésil écrite par un moine portugais, qui, paraît-il, résida dans ce pays de 1570 à 1600, et publiée par Purchas (2), il est fait mention de trois remèdes contre le flux de sang, dont l'un est nommé *Igpecaya* ou *Pigaya*. Il est probable que ce médicament est la drogue dont nous nous occupons ici.

Pison et Marcgraf (3), dans leur exploration scientifique du Brésil, rencontrèrent l'Ipécacuanha, et en décrivirent les propriétés. Ils figurèrent aussi la plante, en signalant qu'il en existait deux variétés.

L'introduction de la drogue en Europe est racontée, à peu près de la façon suivante, par Sprengel (4), Mérat (5), Virey, Herzog (6) et d'autres : Quoique bien connu par ce qu'en avaient dit Pison et Marcgraf, et d'un usage commun au Brésil, l'Ipécacuanha ne fut pas employé en Europe avant l'année 1672. A cette époque, un médecin, nommé Legras, rapporta, de l'Amérique du Sud à Paris, une certaine quantité de la racine ; mais son emploi à doses trop fortes nuisit plutôt qu'il n'aida à la réputation de la nouvelle drogue. Un petit nombre d'années plus tard, en 1686, un marchand de Paris, nommé Grenier ou Garnier, devint possesseur de 150 livres d'Ipécacuanha ; il l'expérimenta sur lui-même, et en vanta les propriétés contre la dysenterie, à son médecin Afforty, et à Jean-Claude-Adrien Helvetius, élève de ce dernier. Pendant sa conva-

(1) *Trans. of the Roy. Soc. of Edinb.*, 1872, XXVI, 781, t. 31-32.
(2) Purchas, *His Pilgrimes*, 1625, IV.
(3) *Hist. nat. Brasil.*, 1648. Piso, 101 ; Marcgraf, 17.
(4) *Hist. de la médecine*, Paris, V.
(5) *Dict. de Mat. médic.*, 1831, III, 644.
(6) *De Ipecacuanhâ dissertatio*, Lips., 1826.

lescence, Grenier donna une petite quantité de la nouvelle drogue à Afforty, qui n'y attacha que peu d'importance. Helvetius, au contraire, fut amené à l'employer dans des cas de dysenterie, et son usage fut couronné du plus grand succès. On dit même qu'il fit apposer des affiches aux coins des rues pour proclamer les succès de son traitement par la nouvelle drogue. Il en fit venir d'Espagne, par l'intermédiaire de Grenier, et la vendit comme remède secret. La renommée des cures faites par Helvetius parvint à la cour de France, et détermina des essais de la drogue à l'Hôtel-Dieu. Ces expériences ayant été couronnées de succès, Louis XIV accorda à Helvetius le droit exclusif de vente de son remède. Plus tard, plusieurs grands personnages, parmi lesquels le Dauphin de France, ayant éprouvé les avantages de ce médicament, le roi consulta son médecin, Antoine D'Aquin, et son confesseur, le P. La Chaise, et négocia, par leur intermédiaire, avec Helvetius, l'achat de son secret, qu'il acquit pour 1 000 louis d'or, et qu'il rendit public. Les droits d'Helvetius au payement de cette somme furent contestés en justice par Grenier, mais maintenus par une décision du Châtelet de Paris.

L'origine botanique de l'Ipécacuanha fut l'objet de beaucoup de discussions, jusqu'à ce qu'enfin elle fût établie par Antonio Bernardino Gomez, médecin de la marine portugaise, qui, en 1800 (1), en rapporta, à Lisbonne des échantillons récoltés au Brésil.

Récolte (2). — La plante à l'Ipecacuanha, *Poaya* des Brésiliens, croît dans les vallées, mais préfère les terrains trop élevés pour être inondés ou marécageux. On la trouve à l'ombre des vieux arbres, où elle forme d'ordinaire des buissons. Pour récolter la racine, le *poayero* (c'est ainsi qu'on nomme celui qui recueille le *Poaya*) prend, s'il le peut, d'une main, toutes les tiges d'un buisson, et enfonce obliquement dans le sol, au-dessous d'elles, un bâton pointu auquel il imprime un mouvement de bascule. Il soulève ainsi une motte de terre qui renferme les racines, et, si l'opération a été bien faite, toutes celles du buisson sont enlevées presque intactes. Le *poayero* sépare la terre qui adhère aux racines, place ces dernières dans un grand panier, et passe à un autre buisson. Un bon collecteur peut arracher ainsi 15 kilogrammes de racines par jour ; mais, d'ordinaire, la récolte journalière ne dépasse pas 5 à 6 kilogrammes, et même 3 à 4 kilogrammes. Pendant la saison des pluies, la terre étant plus molle, on arrache les racines plus facilement que pendant la saison sèche. Les *poayeros* forment une sorte d'associa-

(1) *Trans. of Linn. Soc.*, 1801, VI, 137.

(2) Cet article est écrit d'après les renseignements donnés par Weddell, *loc. cit.*, qui lui-même a été témoin oculaire de la récolte.

tion. Le soir ils réunissent toutes les récoltes, qu'on pèse, et qu'on met à sécher. Leur dessiccation rapide est avantageuse. On expose donc les racines autant que possible aux rayons du soleil, et si la température est favorable, elles se dessèchent en deux ou trois jours ; mais il faut toujours les mettre à l'abri pendant la nuit, pour les préserver de la rosée. Lorsqu'elles sont tout à fait sèches, on les met en morceaux, et on les agite dans un crible pour en séparer la terre et le sable. Enfin, on les dispose en ballots pour les expédier.

La récolte dure pendant toute l'année ; mais on est obligé de l'interrompre un peu pendant la saison des pluies, à cause de la difficulté de faire dessécher les racines. Comme de simples fragments de racine suffisent pour reproduire la plante, il ne paraît pas probable qu'on puisse l'extirper complétement d'aucune localité. Les *poayeros* de Matto Grosso, plus intelligents que les autres, sont assez sages pour laisser avec intention des fragments de racine dans les endroits où ils ont arraché un buisson, et même pour les recouvrir de terre.

Culture. — L'importance qu'a, dans l'Inde, l'Ipécacuanha, comme remède contre la dysenterie, et la cherté toujours croissante de la drogue (1), ont engagé à prendre des mesures pour encourager sa culture dans ce pays. Quoique naturalisée depuis plusieurs années dans les jardins botaniques, la plante à l'Ipécacuanha resta longtemps rare, à cause de la lenteur de sa croissance, et de la difficulté de sa multiplication. En 1869, M'Nab, conservateur du jardin botanique d'Edinburgh, découvrit que des fragments de racines d'un Ipécacuanha en pleine croissance, n'ayant pas plus de 1 millimètre de longueur, placés dans un sol convenable, produisaient chacun un bourgeon, et donnaient naissance à autant de plantes distinctes. Lindsay, jardinier dans le même établissement, prouva, en outre, que le pétiole de la feuille est capable de produire des racines et des bourgeons. Cette découverte a été utilisée pour la propagation de la plante dans la plantation de Quinquina de Rungbi, dans la province de Sikkim.

En 1871, des plantes à Ipécacuanha, cultivées dans le jardin botanique d'Edinburgh, donnèrent des fruits bien conformés. Ce résultat fut obtenu à l'aide de la fécondation artificielle, et surtout en fécondant des fleurs à longs styles avec le pollen de fleurs à styles courts,

(1) Le tableau suivant indique les prix moyens de la drogue à Londres pendant trois périodes de dix ans chacune :

De 1840 à 1850.	2 sh. 9 1/2 den. la livre.
De 1850 à 1860.	6 sh. 11 1/2 den. »
De 1860 à 1870.	8 sh. 8 1/2 den. »

car les *Cephælis*, comme les *Cinchona*, portent des fleurs dimorphes.

L'acclimatation de la plante dans l'Inde a été entourée de beaucoup de difficultés, et il est encore douteux qu'on puisse avoir des résultats entièrement favorables. La première plantation fut faite, à Calcutta, par le docteur King, en 1866; en 1868, il y en avait neuf pieds ; mais en 1870-71, malgré tous les soins, les plantes ne purent pas continuer à croître. Trois pieds, envoyés, en 1868, à la plantation de Rungbi, prospérèrent mieux, et grâce à l'adoption de la méthode de multiplication par les racines, leur nombre s'était élevé, en août 1871, à 300. Trois lots de plantes, dont le nombre s'élevait en tout à 370, furent reçus d'Ecosse, en 1871-72, et un petit nombre du jardin royal de Kew. La propagation de ces plantes a été si considérable, qu'il y en avait bientôt 6719 jeunes pieds à Sikkim et environ 500 à Calcutta. Cependant, la culture en grand de la plante, essayée dans des conditions diverses de soleil et d'ombre, n'a pas été suivie dans l'Inde d'un grand succès (1).

Description. — La tige rampe à peu de distance au-dessous de la surface du sol, en émettant un petit nombre de racines peu ramifiées, contournées, qui atteignent quelques pouces de long. Lorsqu'elles sont jeunes, ces racines sont très-grêles et filiformes ; mais elles deviennent graduellement noueuses, et se recouvrent, peu à peu, d'une écorce très-épaisse, corruguée ou annelée transversalement. Un examen attentif de la racine sèche, montre que l'écorce est soulevée en côtes verruqueuses, qui, parfois, occupent la totalité, ou seulement la moitié de la circonférence. La surface entière est, en outre, finement striée longitudinalement. Les anneaux, ou sillons transversaux des grosses racines, sont au nombre de 20 environ sur une longueur de 2 centimètres et demi ; il n'est pas rare qu'ils soient assez profonds pour pénétrer dans le bois.

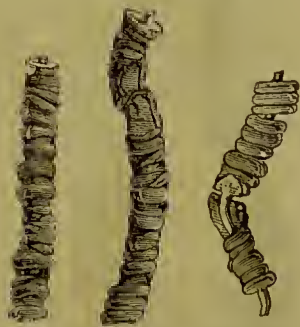


Fig. 127. Ipécacuanha annelé ordinaire. Grosseur naturelle.

Les racines atteignent un diamètre maximum de cinq centimètres environ ; mais un grand nombre de celles qui sont importées sont beaucoup plus minces. La portion centrale ligneuse atteint à peine 2 millimètres et demi de diamètre; elle est à peu près cylindrique, parfois striée et toujours dépourvue de moelle.

(1) *Annual Report of the Royal Botanical Gardens*, Calcutta, 31 mai 1873. Nous y avons puisé un grand nombre des détails exposés plus haut. D'après les rapports de 1875, les chances de cette culture, dans l'Inde, sont encore peu favorables.

L'Ipécacuanha est d'un gris sombre, parfois d'un brun ferrugineux foncé. La racine est dure ; sa cassure est courte et granuleuse (non fibreuse); sa surface interne est résineuse, cireuse ou farineuse, blanche ou grisâtre. L'écorce, qui constitue 75 pour 100 de la racine entière, se laisse séparer aisément du bois, qui est moins cassant. Sa saveur est un peu amère. Elle exhale une odeur faible de moisi. Lorsqu'elle est fraîchement desséchée, son odeur est sans doute plus prononcée. Le bois est tout à fait dépourvu de saveur. Dans la drogue du commerce, les racines sont toujours très-brisées, et l'écorce est fréquemment séparée, en grande partie, du bois. On y trouve toujours des portions de tiges souterraines dépourvues d'anneaux.

Pendant ces dernières années, on a importé à Londres une variété d'Ipécacuanha distinguée sous le nom d'*Ipécacuanha de Carthagène* ou de la *Nouvelle-Grenade*, et différant de la drogue du Brésil, surtout par ses dimensions plus considérables. Ainsi, tandis que le diamètre maximum des racines annelées de l'Ipécacuanha du Brésil est d'environ 5 millimètres, les racines correspondantes de la variété de la Nouvelle-Grenade ont à peu près 8 millimètres de diamètre. Ces dernières offrent, en outre, un arrangement rayonné du bois, très-distinct, dû à un plus grand développement des rayons médullaires, et leurs anneaux sont moins prononcés. Lefort a montré, en 1869, que la drogue de la Nouvelle-Grenade est un peu moins riche en émétine que celle du Brésil.

M. R. B. White, de Medellin, dans la vallée de Cauca, à la Nouvelle-Grenade, point dans lequel on recueille la drogue, a été assez bon pour nous envoyer des échantillons de la plante avec ses racines. Elle ressemble tout à fait au *Cephælis Ipecacuanha* A. Richard.

Fig. 127*a*. Ipécacuanha de Carthagène. Grandeur naturelle.

Structure microscopique. — La racine de l'Ipécacuanha annelé est revêtue d'une mince couche de cellules subéreuses, brunes. Le tissu cortical interne est formé d'un parenchyme uniforme, dans lequel on ne peut pas distinguer de rayons médullaires. On ne les voit pas facilement dans la colonne ligneuse, dont le tissu est formé, en majeure partie, de courts vaisseaux ponctués. Le parenchyme cortical et les rayons mé-

dullaires sont remplis de petits grains d'amidon; un petit nombre de cellules de la partie interne de l'écorce contiennent, en outre, des faisceaux de cristaux aciculaires d'oxalate de calcium (*b*).

Composition chimique. — Les principes particuliers de l'Ipécacuanha sont l'*Émétine*, et l'*acide Ipécacuanhique*. L'activité de la drogue paraît due seulement à l'alcaloïde, qui agit à l'intérieur comme un émétique puissant. L'émétine, découverte, en 1817, par Pelletier et Magendie, est une substance amère, inodore, incolore, à réaction alcaline manifeste, amorphe, à l'état pur, aussi bien que dans la plupart de ses sels. Les racines donnent moins de 1 pour 100 d'alcaloïde ; les nombreux chiffres plus élevés, qui ont été donnés, se rapportent à l'émétine impure, ou ont été obtenus par des méthodes d'analyse défectueuses (1).

La formule assignée à l'émétine, en 1863, par Reich, $C^{20}H^{30}Az^{2}O^{5}$, ne s'accorde pas avec celle proposée par Lefort, en 1869, $C^{30}H^{22}AzO^{4}$. On prépare l'alcaloïde en épuisant, avec du chloroforme, l'extrait alcoo-liquide de la racine, après y avoir ajouté de la potasse. L'émétine se dissout en grande quantité dans le chloroforme, faiblement dans l'éther. Elle fond à 70° C. Le nitrate d'émétine est un corps à apparence résineuse. Il exige, pour se dissoudre, au moins 100 parties d'eau ; le tannate est encore moins soluble. Lefort a retiré de la racine 1,3 pour 100 de nitrate, et 1,4 de tannate.

Les réactions de l'émétine peuvent facilement être montrées de la façon suivante : Prendre 60 milligrammes d'Ipécacuanha pulvérisé, et les mélanger avec 25 milligrammes de chaux vive, et quelques gouttes d'eau ; faire sécher ce mélange, et le verser dans une fiole contenant 12 grammes de chloroforme ; agiter fréquemment, puis filtrer dans une capsule contenant une petite quantité d'acide acétique, et laisser évaporer le chloroforme. Deux gouttes d'eau, ajoutées alors, formeront une solution presque incolore d'émétine qui, placée dans un verre de montre, donnera facilement des précipités amorphes, par addition d'une solution saturée de nitrate de potassium ou d'acide tannique, ou d'une solution d'iodure mercurique dans l'iodure de potassium (2).

Lorsqu'on expérimente, de la même façon, sur le bois, séparé aussi

(1) Voyez les résultats obtenus par Richard et Barruel, par Magendie et Pelletier, et par Attfield, exposés par ce dernier chimiste dans *Proceedings of the British Pharmaceutical Conference for* 1869, 37-39.

(2) Je me suis assuré que le chlorhydrate d'émétine, qui forme des paillettes cristallines, ne dévie pas, en solution aqueuse, le plan de polarisation. L'émétine, et ses sels, humectés d'acide sulfurique concentré, prennent une belle teinte jaune quand on ajoute de l'eau de Javelle. [F. A. F.]

complétement que possible de l'écorce, la solution ne révèle que des traces d'émétine. Par addition de nitrate de potassium, il ne se forme alors aucun précipité, mais l'acide tannique, ou l'iodate potassico-mercurique, déterminent un peu de trouble. Cette expérience confirme l'observation que l'écorce est le siége de l'alcaloïde. On peut aussi le déduire de ce fait, que le bois est presque dépourvu de saveur.

L'*acide Ipécacuanhique*, pris par Pelletier pour de l'acide gallique, a été reconnu par Willigk (1) comme un corps distinct. Il est amorphe, coloré en brun rougeâtre, amer, et très-hygroscopique. Il est voisin des acides cafétannique et quinique. Reich a montré qu'il appartient au groupe des glucosides.

Commerce. — Les importations de l'Ipécacuanha dans le Royaume-Uni, en 1870, s'élevèrent à 62 952 livres, valant 16 630 liv. st. (2).

Usages. — L'Ipécacuanha est administré comme émétique, mais beaucoup plus souvent, à faible dose, comme expectorant et diaphorétique. Dans l'Inde, il est démontré qu'il constitue un remède important contre la dysenterie. Depuis l'année 1858, époque à laquelle l'administration de l'Ipécacuanha à haute dose (2 grammes) commença à être adoptée dans la pratique médicale, la mortalité, due à cette maladie, a beaucoup diminué (3) (*e*).

Falsification et Substitutions. — On peut dire sans crainte que l'Ipécacuanha, actuellement importé, n'est jamais falsifié. Quoiqu'il puisse contenir une quantité exagérée de tiges ligneuses de la plante, il n'est pas frauduleusement mélangé d'autres racines ; mais il arrive souvent très-détérioré par l'humidité. En nous appuyant sur l'autorité d'un droguiste expérimenté, nous pouvons dire qu'au moins trois caisses sur quatre, mises en vente sur le marché de Londres, ont été endommagées, soit par l'eau de mer, soit par l'humidité, pendant leur transport vers la côte. Plusuiers racines ont été décrites sous le nom de *faux Ipécacuanha*, mais nous n'en connaissons aucune qui ne puisse être facilement distinguée, à première vue, par tout droguiste pourvu des connaissances spéciales nécessaires, et de l'expérience ordinaire.

(1) Gmelin, *Chemistry*, 1862, XV, 523.

(2) *Annual Statement of the trade and navigation of the U. K. for* 1870. Les sorties récentes y ont été tellement simplifiées, que les drogues sont pour la plupart indiquées sous un même titre.

(3) Dans la présidence de Madras la mort par dysenterie se produisait dans 71 pour 1000 des cas traités ; cette moyenne a été réduite par la nouvelle méthode de traitement à 13,5 pour 1 000. Au Bengale, elle est tombée de 88,2 à 28,8 pour 1 000 (*Supplement to the Gazette of India*, 23 janvier 1869).

Au Brésil, le nom de *Poaya* est appliqué à des racines émétiques de plantes appartenant au moins à six genres de Rubiacées, de Violariées et de Polygalées ; tandis que, dans le même pays, le nom d'*Ipécacuanha* est appliqué à diverses espèces d'*Ionidium* (1) aussi bien qu'au *Cephælis Ipecacuanha*, A. Rich.

Quelques-unes de ces racines sont parfois apportées en Europe, parce qu'on pense qu'elles pourront se vendre. Elles ont été décrites et figurées par les pharmacologistes. Nous noterons seulement les suivantes :

1° *Grand Ipécacuanha strié ; I. strié violet ou mou.* — C'est la racine du *Psychotria emetica* Mutis, de la famille des Rubiacées, originaire de la Nouvelle-Grenade. Il est plus gros que le véritable Ipécacuanha; il est formé, comme ce dernier, par une colonne ligneuse recouverte d'une écorce épaisse, brunâtre. Quoique marqué, çà et là, d'étranglements et de fissures, il n'est pas annelé comme l'Ipécacuanha, mais est pourvu de stries longitudinales très-prononcées. Son caractère le plus remarquable est qu'il reste *mou et humide*, ferme sous le couteau, même après plusieurs années, et que sa surface de section est colorée en *violet* plus ou moins foncé. Sa saveur est douceâtre, et il est riche en sucre (2). Sa décoction n'est pas colorée en bleu par l'iode, et le microscope n'y révèle *pas de traces d'amidon*. Cette drogue se montre accidentellement sur le marché de Londres.



Fig. 127*b*. Ipécacuanha strié violet. Racine et tige. Grandeur naturelle.

2° *Petit Ipécacuanha strié ; I. strié noir ou dur.* — Cette drogue ressemble beaucoup, extérieurement, à la précédente, mais elle est fréquemment de moindre taille, parfois beaucoup plus petite, et en fragments amincis vers les deux extrémités. Elle en diffère aussi en ce qu'elle est *dure*, cassante, *riche en amidon*, et pourvue d'une colonne centrale ligneuse à pores très-nombreux, facilement vi-



Fig. 127*c*. Ipécacuanha strié noir. Grandeur naturelle.

(1) Notamment : *Ionidium Ipecacuanha* Vent.; I. *Poaya* St-Hilaire ; *I. parviflorum* Vent. ; le premier fournit le *Poaya branca* ou *Ipecacuanhà blanc* des Brésiliens. (Voy. C. F. P. Martius, *Specim. Mat. Med. Bras.*, 1824. — A. de St-Hil., *Plantes usuelles des Brésiliens*, 1827-1828).

(2) Attfield, in *Pharm. Journ.*, 1870, XI, 140.

sibles à la loupe. M. G. Planchon (1), de Paris, qui a particulièrement examiné les deux variétés de l'Ipécacuanha strié, pense que cette drogue peut provenir d'une espèce de *Richardsonia* (*c*).

3° *Ipécacuanha ondulé.* — La racine désignée sous ce nom est celle du *Richardsonia scabra* L., plante de la même famille que les *Cephælis*, très-commune au Brésil, où elle croît dans les terrains cultivés et sablonneux, sur le bord des routes, et même dans les rues les moins fréquentées de Rio de Janeiro. Des échantillons authentiques nous en ont été envoyés par M. Glaziou, de Rio de Janeiro, et M. J. Correa de Méllo de Campinas. Nous avons eu aussi entre les mains une certaine quantité de la plante elle-même, cultivée par l'un de nous dans les environs de Londres.


Fig. 127*d*. Ipécacuanha ondulé. Grand. naturelle.

A l'état frais, la racine est d'un blanc pur, mais en se desséchant elle devient d'un gris de fer foncé. Dans les échantillons brésiliens, il existe une couronne courte, qui émet une douzaine de tiges couchées. Au-dessous de la couronne, se trouve généralement, comme dans le véritable Ipécacuanha, une portion ligneuse simple, qui se prolonge vers le bas en une racine plus épaisse, ayant un demi-centimètre de diamètre, et 15 centimètres ou davantage de long. Cette partie de la racine est marquée de fissures profondes, situées alternativement sur les diverses faces, et lui donnant un aspect noueux, sinueux ou ondulé. L'écorce est cassante, très-épaisse, blanche et farineuse en dedans; elle entoure une colonne ligneuse grêle, mais forte et flexible.

La racine de l'Ipécacuanha ondulé exhale une odeur terreuse qui ne diffère pas absolument de celle de l'Ipécacuanha annelé, et sa saveur est un peu douce. Elle ne manifeste pas la présence de l'émétine, lorsqu'on lui fait subir le traitement décrit plus haut; on doit, en conséquence, l'exclure complétement de la pratique médicale (p. 647) (*d*).

(*a*) Les *Cephælis* Swartz (*Prod.*, 45; *Fl. Ind. Occ.*, 435, t. X) sont des Rubiacées, de la tribu des Coffées, à fleurs disposées en capitules terminaux entourés d'un

(1) *Journ. de Pharm.*, 1872, XVI, 404; XVII, 19.

involucre à plusieurs folioles ; à fruit drupacé, peu charnu, renfermant deux nucules qui se séparent à la maturité.

Le *Cephælis Ipecacuanha* A. Richard (*Hist. Ipec.*. 21, t. 1) est une petite plante suffrutescente, ligneuse, dont la tige, rhizomateuse, rampe d'abord au-dessous de la surface du sol, puis se redresse et s'élève à une hauteur de 30 à 40 centimètres. Les feuilles, réunies sur la partie supérieure de la tige aérienne, au nombre de trois à quatre paires seulement, sont opposées, ovales, un peu acuminées au sommet, atténuées à la base en un pétiole court. Elles sont longues de 5 à 10 centimètres, larges de 3 à 5 centimètres, à peu près glabres, à nervures saillantes sur la face inférieure, la nervure principale émettant, de chaque côté, 6 à 8 nervures secondaires, alternes. Chaque paire de feuilles est accompagnée de deux stipules interpétiolaires, dressées, appliquées contre la tige, membraneuses, pubescentes, divisées en quatre à six languettes. Les fleurs sont petites, blanches, disposées au sommet de la tige en un petit capitule entouré à la base par un involucre formé de quatre grandes folioles pubescentes, disposées en deux paires très-rapprochées et alternes. Chaque fleur est portée par un pédoncule très-court, muni d'une petite bractée oblongue, aiguë, velue. La fleur est petite, régulière et hermaphrodite. Le réceptacle est concave, obovale, glabre. Le calice est supère, formé de cinq sépales peu développés, triangulaires, obtus, glabres. La corolle est gamopétale, tubuleuse, à tube étroit et à peu près cylindrique dans le bas, renflé et infundibuliforme dans sa moitié supérieure. Son limbe est divisé en cinq lobes plus courts que le tube, ovales, réfléchis en dehors dans la fleur épanouie, imbriqués dans la préfloraison. Le tube de la corolle est glabre en dehors dans sa partie inférieure, velu dans sa partie supérieure ; en dedans, il est velu dans toute sa moitié inférieure, et glabre dans sa moitié supérieure. Les lobes sont velus sur les bords et sur la face externe, glabres en dedans. L'androcée est formé de cinq étamines alternes avec les pétales. Les filets sont connés avec la corolle dans toute la moitié inférieure du tube, libres dans le reste de leur étendue. Les anthères sont courtement exsertes, étroites, ovoïdes, biloculaires, introrses, basifixes, munies, dans le haut, au niveau du connectif, d'une pointe courte ; chaque loge s'ouvre par une fente longitudinale. Le gynécée est formé d'un ovaire infère, biloculaire, surmonté d'un style cylindrique, entouré à la base d'un disque épais, cylindrique, glabre, à contour supérieur uni. Le style se termine, dans certaines fleurs (microstyles), au niveau de la moitié de la hauteur de la corolle, par deux stigmates linéaires, divergents, aplatis sur leur face interne, con-



Fig. 128. *Cephælis Ipecacuanha* Port.

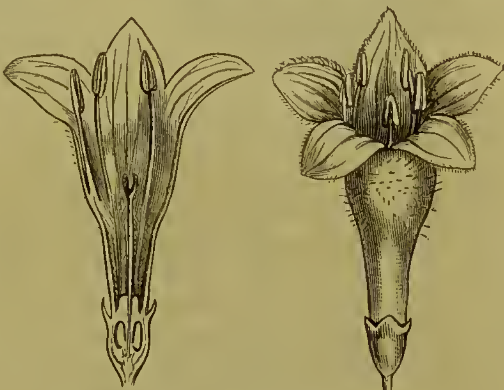


Fig. 128*a*. *Cephælis Ipecacuanha*, Fleur entière, et coupée verticalement.

vexes et glanduleux sur la face externe. Dans d'autres fleurs dites macrostyles, le style est exsert et plus long que les étamines. Chaque loge ovarienne contient un seul ovule anatrope, ascendant, inséré dans le bas de l'angle interne, à micropyle dirigé en bas et en dehors. Le fruit est une drupe ovale, de la taille d'un haricot, colorée en violet foncé, couronnée par les dents du calice, divisée en deux loges par une cloison charnue. La portion périphérique du fruit est charnue, et la cavité de chaque loge est directement limitée par un noyau à face externe convexe, et à face interne plane et sillonnée, appliquée contre la cloison charnue qui sépare les deux noyaux. Chaque noyau contient une seule graine plan-convexe, ascendante, à albumen corné, entourant un embryon droit et claviforme. [Trad.]

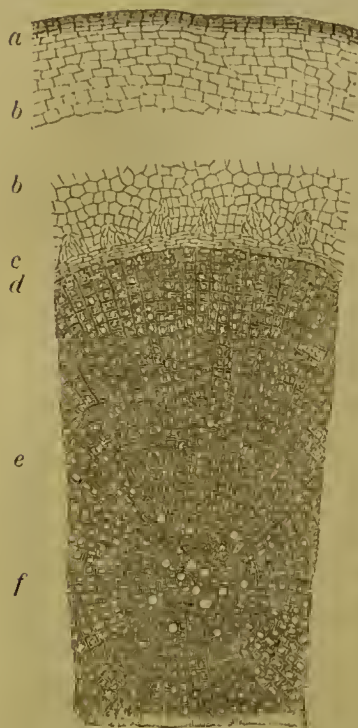


Fig. 128*b*. Racine d'Ipécacuanha annelé ordinaire (*Cephælis Ipecacuanha*). Coupe transversale.

(*b*) La coupe transversale représentée dans la figure 128*b*, pratiquée à travers une racine d'Ipecacuanha annelé ordinaire (Ipécacuanha annelé mineur de certains pharmacologistes), montre que cette racine est constituée, de dehors en dedans, par les tissus suivants : 1° une couche subéreuse *a*, formée de cellules aplaties, à parois sèches et brunes ; 2° une couche de parenchyme cortical, *b*, *b*, formée de cellules irrégulièrement polygonales, un peu plus allongées en dehors qu'en dedans, à parois minces et claires. Toutes ces cellules sont remplies de grains d'amidon arrondis ou plus ou moins irréguliers, pressés les unes contre les autres, comme le montre la figure 128*c*; 3° une zone libérienne *c*, formée de faisceaux peu volumineux, coniques, à sommet dirigé en dehors. Ces faisceaux sont formés d'éléments à contours très-irréguliers, ainsi que l'indique la figure 128*c*, allongés parallèlement à l'axe de la racine, séparés les uns des autres, dans le sens longitudinal, par des cloisons obliques ou presque horizontales. Leurs parois sont minces et molles; leur cavité renferme une grande quantité de grains d'amidon ; 4° une couche cambiale *d*, peu épaisse, à cellules petites, contenant aussi de l'amidon, sépare le liber du bois ; 5° le bois constitue toute la partie centrale de la racine ; il est formé d'éléments qui, sur une coupe transversale (fig. 128*b* et 128*c*), paraissent tous à peu près semblables, de façon à ce qu'on ne puisse pas distinguer de rayons médullaires ni de vaisseaux. Leur contour est plus ou moins quadrangulaire ou pentagonal. Leurs parois sont épaisses, et leur cavité, assez large, est remplie de grains d'amidon. Vers le centre de la racine (fig. 128*b*, *f*), seulement, on voit quelques éléments plus larges, vasculaires. A l'aide de coupes longitudinales, radiales, ou tangentielles, on peut s'assurer que le bois est formé d'éléments tous semblables. Ce sont des cellules plus ou moins allongées, à peu près fusiformes, à parois épaisses et ponctuées, se colorant fortement dans la solution acétique de bleu d'aniline. Certains de ces éléments sont plus allongés que les autres, mais tous ont les mêmes caractères et l'on ne peut distinguer, comme l'indique bien la figure 128*d*, ni rayons médullaires ni vaisseaux.

L'Ipécacuanha annelé de Carthagène offre la même structure anatomique que l'Ipécacuanha annelé ordinaire. Aucun détail, même minime, ne peut permettre de

les reconnaître à l'aide du microscope, l'aspect extérieur des fragments peut seul les faire distinguer. [TRAD.]

(c) Deux sortes d'Ipécacuanha striés existent dans le commerce. Longtemps confondues par les auteurs, elles ont été bien distinguées par M. Planchon, mais les noms qu'il leur a donnés : *Ipecacuanha strié majeur* et *Ipecacuanha strié mineur*, sont tirés d'un caractère, la grosseur, qu'il a crue constante, et qui est au contraire, comme nous le verrons plus bas, très-variable. Il n'en est pas ainsi de la coloration et de la consistance du parenchyme cortical des deux écorces. En nous

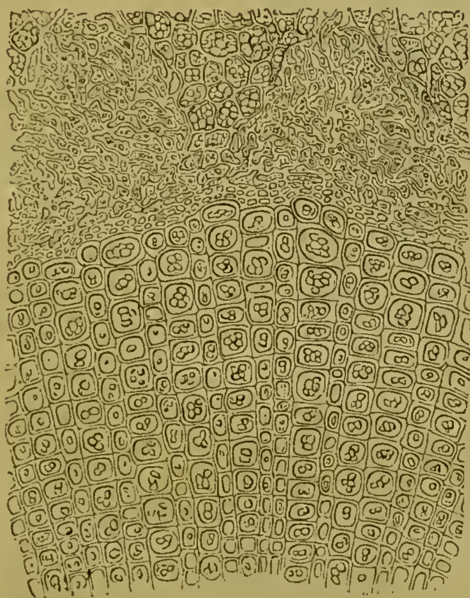


Fig. 128*c*. Racine d'Ipécacuanha annelé ordinaire. Coupe transversale dans la région libérienne et la périphérie du bois.

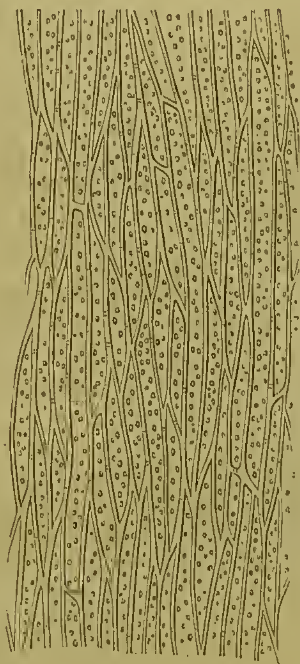


Fig. 128*d*. Racine d'Ipécacuanha annelé. Coupe longit. tangentielle dans le bois.

appuyant sur ces deux caractères, qui permettent de reconnaître de suite les deux sortes d'Ipécacuanha striés, nous nommons l'une *Ipecacuanha strié violet ou mou*, et l'autre *Ipecacuanha strié noir ou dur*.

1° *Ipecacuanha strié violet ou mou* (*Ipecacuanha gris cendré glycyrrhizé* de Lemery ; *Ipecacuanha strié majeur* de M. Planchon, *Grand Ipecacuanha strié* (*Large striated I.* de MM. Flückiger et Hanbury). Racine fournie par le *Psychotria emetica*. On lui donne parfois, dans le commerce français, le nom d'Ipecacuanha de Carthagène. Ses caractères constants sont : l'absence absolue d'amidon, la consistance molle, et la coloration violette de son écorce, qui est très-épaisse relativement à la colonne ligneuse centrale. Cette racine se présente en fragments droits ou plus ou moins courbés, finement striés dans le sens de la longueur, un peu rétrécis dans certains points, longs de quelques centimètres, ayant de 5 à 8 millimètres de diamètre. Leur coloration extérieure est d'un gris brunâtre. Le parenchyme cortical a une consistance cireuse ; il se laisse déprimer ou même couper avec l'ongle, et offre, sous la dent, la mollesse de la cire.

Sur une coupe transversale, la racine du *Psychotria emetica* offre, de dehors en dedans : 1° une couche de suber à cellules sèches et brunes ; 2° une couche de pa-

renchyme cortical à grandes cellules irrégulièrement polygonales, *dépourvues d'amidon*, quelques-unes contenant des raphides. La portion interne de cette couche se voit en *a* dans la figure 128*e* ; 3° le liber *b*, qui lui succède, se montre formé, sur la coupe transversale, d'éléments un peu plus étroits, polygonaux, dont la dimension diminue de dehors en dedans, et dont les parois sont minces et claires. Ce sont des fibres rectangulaires peu allongées ; 4° une couche de cambium ordinaire, *c*, sépare le liber du bois *d*. Ce dernier est formé d'éléments assez semblables à ceux qu'on trouve dans le bois de l'Ipécacuanha annelé, mais, sur la coupe transversale, ils sont plus larges, leurs parois sont plus minces, et leurs cavités moins arrondies. On ne distingue dans le bois ni vaisseaux ni rayons médullaires, et sa coupe longitudinale n'offre que des éléments allongés et ponctués, séparés par des cloisons transversales très-obliques ou plus ou moins horizontales.

2° *Ipécacuanha strié noir ou dur* (*Ipécacuanha noir* de certains pharmacologistes anciens ; *Ipécacuanha des mines d'or* de Pelletier ; *Ipécacuanha mineur* de M. Planchon ; *Small striated I.* de MM. Flückiger et Hanbury). L'origine botanique de cette racine est inconnue. M. Dorvault en a mis à ma disposition deux échantillons. L'un répond bien à l'Ipécacuanha mineur de M. Planchon. Il est constitué par des morceaux de racines longs de 2, 3, ou 4 centimètres, les uns munis d'étranglements parfois très-prononcés et assez rapprochés les uns des autres, les autres pyriformes, d'autres enfin presque cylindriques. Leur diamètre ne dépasse guère 2 à 3 ou 4,

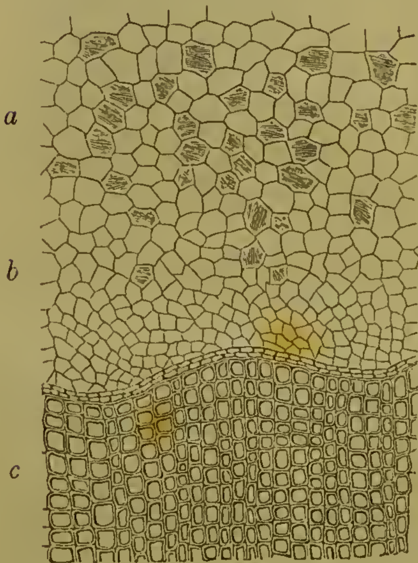


Fig. 128*e*. Ipécacuanha strié violet ou mou (*Psychotria emetica*). Coupe transv.

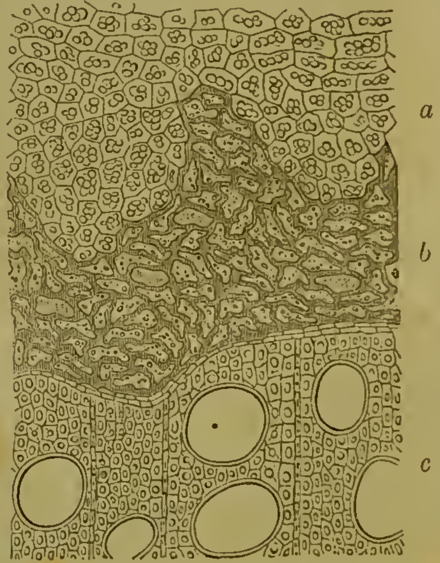


Fig. 128*f*. Ipécacuanha strié noir ou dur. Coupe transversale.

parfois 5 millimètres. C'est sans doute à l'aide de matériaux de cette nature que M. Planchon a établi son Ipécacuanha strié mineur.

L'autre échantillon, étiqueté : *Ipécacuanha strié du Pérou*, se présente en fragments de taille très-diverse, les uns étant à peu près semblables à ceux dont je viens de parler, les autres ayant de 5 à 8 ou même 10 millimètres de diamètre, et se rattachant aux plus petits par toutes les dimensions intermédiaires. A part la taille des fragments, les racines des deux échantillons offrent d'ailleurs, exactement, les mêmes caractères. Leur coloration extérieure est d'un brun plus ou moins foncé,

parfois noirâtre. L'écorce est relativement *mince*, *très-dure* et *très-cassante*, colorée en *brun foncé*, ou même, dans certains échantillons, en *noir* d'ébène. La colonne ligneuse, relativement épaisse, est jaunâtre et poreuse sous la loupe. La saveur est un peu âcre, et nullement douce comme celle de l'Ipécacuanha strié violet. La structure anatomique est exactement la même dans les fragments minces et épais ; elle est très-caractéristique. Sur une coupe transversale (fig. 128*f*), on trouve de dehors en dedans: 1° une couche de suber à cellules quadrangulaires, brunes ; 2° une couche *a* de parenchyme cortical à cellules polygonales, irrégulières, remplies de grains d'amidon ; 3° un liber *b* formé d'éléments à contours irréguliers, à parois épaisses, cornées, jaunâtres, contenant de l'amidon. Certains de ces éléments sont relativement assez longs, et contiennent des faisceaux de longues aiguilles cristallines blanchâtres, très-pressées les unes contre les autres, et agglutinées en une masse dense qui, sur la coupe transversale, peut, au premier abord, être prise pour du latex ; 4° le bois *c*, séparé du liber par une zone étroite de cambium, est formé de fibres ligneuses fusiformes, à contours rectangulaires, à parois très-épaisses et ponctuées, colorées en jaune foncé. Au milieu de ces fibres, sont dispersés un grand nombre de vaisseaux ponctués très-larges. Les faisceaux ligneux sont séparés les uns des autres par des rayons médullaires, formés chacun d'une seule rangée de cellules allongées radialement, étroites, remplies d'amidon. [TRAD.]

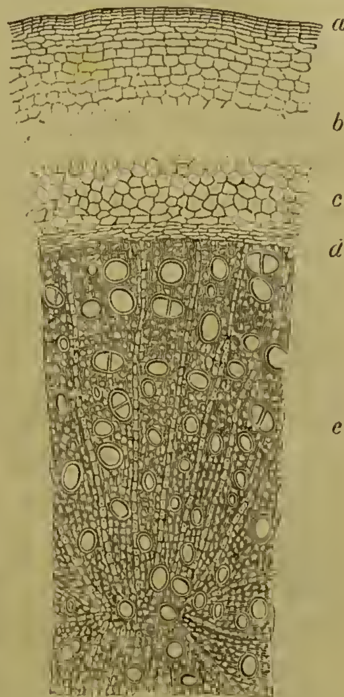


Fig. 128*g*. Ipécacuanha ondulé (racine du *Richardsonia scabra*). Coupe transversale.

(*d*) La racine d'*Ipécacuanha ondulé* offre, sur une coupe transversale (fig. 128*g*) de dehors en dedans ; 1° une couche de suber, *a*, formée de cellules brunes et sèches ; 2° une couche de parenchyme cortical, *b*, formée de cellules polygonales irrégulières, à parois minces et claires ; 3° une couche de liber, *c*, qui, sur la coupe transversale, ne se distingue du parenchyme cortical que par les dimensions moindres de ses éléments ; 4° une zone de cambium, *d*, à cellules petites ; 5° le bois *e*, qui forme tout le centre de la racine. Il est constitué, en majeure partie, par des fibres ligneuses fusiformes, à parois épaisses et ponctuées, au milieu desquelles sont dispersés de gros vaisseaux ponctués, à contour arrondi ou elliptique, parfois aplatis sur une de leurs faces, par pression réciproque. Autour des vaisseaux, et dans l'intervalle des fibres ligneuses, se voient des cellules parenchymateuses ponctuées. Les faisceaux ligneux sont séparés les uns des autres par des rayons médullaires, formés, en général, d'une seule rangée radiale de cellules tabulaires, ponctuées. Les éléments parenchymateux de cette racine, et les fibres libériennes contiennent une grande quantité de grains d'amidon. [TRAD.]

(*e*) La poudre de la racine de l'Ipécacuanha annelé est très-irritante. Mise en contact avec la conjonctive ou même la peau de la face, elle détermine de la rougeur et du gonflement. Son action vomitive est due à l'irritation qu'elle produit sur la muqueuse stomacale. Cette action ne s'exerce quand on l'injecte dans le sang, que par suite de l'élimination de l'émétine par la muqueuse intestinale. [TRAD.]

VALÉRIANACÉES.

RACINE DE VALÉRIANE.

Radix Valerianæ; angl., *Valerian Root*; allem., *Baldrianwurzel*.

Origine botanique. — *Valeriana officinalis* L. C'est une plante herbacée, vivace, qui croît en Europe depuis l'Espagne jusqu'à l'Islande, le cap Nord et la Crimée ; elle s'étend dans le nord de l'Asie jusqu'aux côtes de la Manchurie. Elle habite les plaines et les terres élevées, s'étendant même en Suède, jusqu'à 400 mètres au-dessus du niveau de la mer (*a*).

En Angleterre, on cultive la Valériane dans plusieurs villages (1), aux environs de Chesterfield, dans le Derbyshire ; la quantité de cette plante qui vit à l'état sauvage dans le pays n'est pas suffisante pour satisfaire les demandes qu'entraîne son fréquent emploi médical.

Dans les Etats de Vermont, de New-Hampshire et de New-York, ainsi qu'en Hollande, et en Allemagne (Thuringe), la Valériane est cultivée en grande quantité. On la propage à l'aide des rejetons qui poussent sur les souches, à l'extrémité des rhizomes.

La plante sauvage offre des variations considérables suivant les régions qu'elle habite. Parmi huit variétés, ou davantage, signalées par les botanistes (2), nous pouvons en distinguer particulièrement deux : α *major*, à tige relativement élevée, avec les feuilles dentées ; β *minor* (*V. angustifolia* Tausch), à feuilles entières ou légèrement dentées.

Historique. — La plante que les Grecs et les Romains nommaient Φοῦ ou *Phu*, et que Dioscoride et Pline décrivent comme une sorte de nard sauvage, est ordinairement considérée comme une espèce de Valériane (3). Le mot *Valeriana* ne se trouve pas dans les auteurs classiques. On le rencontre, pour la première fois, aux neuvième et dixième siècles. A cette époque, et longtemps plus tard, il était considéré comme synonyme de *Phu* ou *Fu*. Dans les écrits d'Isaac Judæus (4), médecin

(1) Notamment Ashover, Woolley Moor, Morton, Stretton, Higham, Shirland, Pilsley, Wingfield nord et sud, et Brackenfield. Sur le produit de ces villages, un marchand de Chesterfield retira, en 1872, environ six tonnes de racines.

(2) Regel, *Tentamen Floræ Ussuriensis*, 1862 (in *Mém. de l'Acad. de Saint-Pétersbourg*).

(3) Le *Valeriana officinalis* L. et neuf autres espèces existent en Asie Mineure (Tchihatcheff).

(4) *Opera omnia*, Lugd., 1515, c. 45. Il faut se rappeler que c'est une traduction de l'arabe. Nous ignorons de quelle façon le mot est écrit dans l'original.

égyptien, qui mourut, à un âge avancé, en 932 (1), on trouve le passage suivant : « *Fu* id est *Valeriana*, melior rubea et tenuis, et quæ venit de Armenia, et est diversa in sua complexione... » Constantinus Africanus (2), qui, en 1087, se retira du monde, et alla terminer sa vie dans le monastère de Monte-Casino, où il enseignait la médecine, dit : « *Fu*, id est *Valeriana*. Naturam habet sicut spica nardi... » Le mot *Valeriane* se trouve dans les recettes des vétérinaires anglo-saxons, dès le onzième siècle (3). Les mots *Valeriana*, *Amantilla* et *Fu* sont employés comme synonymes dans l'*Alphita*, vocabulaire du moyen âge, de l'Ecole de Salerne (4). Saladinus (5) d'Ascoli, en Italie, prescrit, vers 1450, de faire au mois d'août la récolte de « radices *Fu* id est *Valerianæ* ». La Valériane se nommait autrefois, en anglais, *Setwall*, nom appliqué proprement au *Zeodary*. La racine était si appréciée, en Angleterre, pour ses propriétés médicinales, que, d'après Gerarde (6) (1567), les classes pauvres du nord de l'Angleterre estimaient que « les bouillons, les potages ou les médecines » ne valaient rien sans elle. Son odeur, aujourd'hui considérée comme insupportable, n'était pas envisagée de la même façon au seizième siècle. On avait alors l'habitude de placer la racine dans les vêtements, comme parfum (7). La racine du *Valeriana celtica* L., et celles des Valérianes de l'Himalaya, sont aujourd'hui encore employées de la même façon en Orient. Quelques-uns des noms appliqués à la Valériane, dans le nord et le centre de l'Europe, sont dignes de remarques. Dans la Scandinavie, nous trouvons les mots *Velandsrot*, *Velamsrot*, *Vändelrot* (suédois); *Vendelród*, *Venderód*, *Vendingsród* (norwégien) et *Velandsurt* (danois). Ces noms signifient tous *Racine des Vandales* (8). La Valériane se nomme aussi en danois *Danmarks Græs*. Les habitants de la Suisse allemande désignent la Valériane par un nom analogue à ce dernier, *Tannmark*. Le *Denemarcha*, mentionné par l'abbesse Hildegarde (9) vers 1160, est également la Valériane. Ces noms semblent indiquer des relations avec le nord de l'Europe que nous ne pouvons pas expliquer.

Description. — La racine de Valériane des boutiques consiste en un

(1) Choulant, *Handb. der Bücherkunde für die ältere Medicin*, Leipz., 1841, 347.
(2) *De omnibus medico cognitu necessariis*, Brasil., 1539, 348.
(3) *Leechdoms, Wortcunning, and Starcraft of early England*, 1866, III, 6, 136.
(4) S. de Renzi, *Collectio Salernitana*, 1854, III, 271-322.
(5) *Compendium aromatarorium*, Bonon., 1488.
(6) *Herball*, 1636, 1078.
(7) Turner, *Herball*, 1568, P. III, 76, et Langham, *Garden of Health*, 1633, 598.
(8) H. Jenssen-Tusch, *Nordiske Plantenavne*, Kjöbenhavn, 1867, 258.
(9) *Physica*, Argent., 1533, 62.

rhizome de l'épaisseur du petit doigt, émettant un petit nombre de branches horizontales courtes, et de nombreuses racines grêles. Le rhizome est naturellement très-court, et on le réduit encore en fragments, pour en

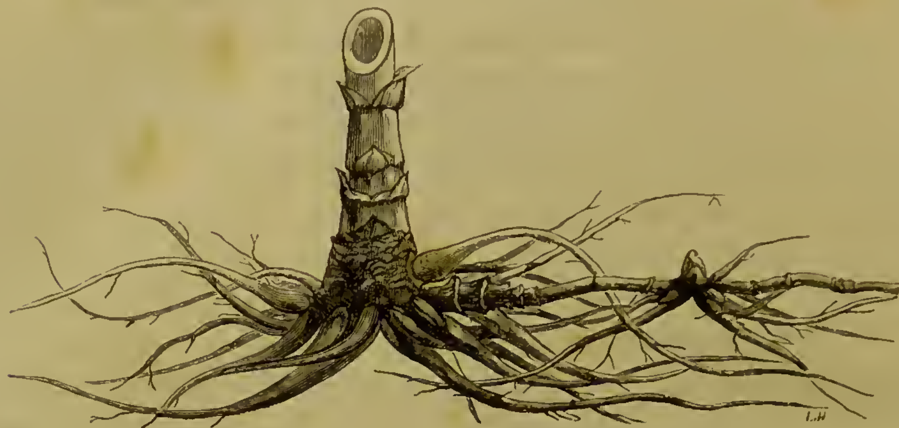


Fig. 129. *Valeriana officinalis*. Portion souterraine.

faciliter la dessiccation. Les racines ont, en général, 8 à 10 centimètres de long, et atteignent 2 millimètres d'épaisseur : elles s'amincissent vers l'extrémité, et se divisent en fibres grêles. Elles sont ridées, très-cassantes, et colorées, comme le rhizome, en brun foncé, terreux. Lorsqu'on les brise transversalement, elles offrent un épiderme foncé, et une écorce épaisse, blanche, qui entoure une colonne ligneuse grêle. L'intérieur du rhizome est compacte, ferme, corné, mais devient creux en vieillissant, et n'offre plus que des cloisons transversales situées de distance en distance. Cette drogue exhale une odeur particulière, un peu térébenthineuse et camphrée. Son goût est amer et aromatique. Au moment où l'on arrache la racine, elle n'exhale aucune odeur sensible, c'est en séchant qu'elle acquiert son odeur caractéristique.

Structure microscopique (1). — Dans le rhizome et dans les radicules, l'écorce est séparée de la colonne centrale par une zone cambiale foncée. Les rayons médullaires ne sont pas nettement distincts. Les vieilles souches offrent des cellules sclérenchymateuses, dans le tissu cortical. Le parenchyme de la drogue est rempli de petits grains d'amidon, de grains brunâtres de matière tannique, et de gouttes d'huile essentielle (*b*).

Composition chimique. — La racine sèche contient de 0,50 à 2 pour 100 d'huile volatile. Cette variation s'explique en partie par l'influence

(1) La structure du rhizome et des racines des différentes espèces de Valérianes a été récemment discutée par Chatin, dans une thèse sur les Valérianées, Paris, 1872, avec 14 planches.

de la localité; un sol sec et pierreux fournit des racines plus riches en huile essentielle qu'un sol humide et fertile. D'après Zeller, l'essence paraît être plus abondante en automne qu'au printemps. Cependant, Schoonbroodt (1) a montré que l'influence la plus importante est l'état de la racine. Il a établi que, lorsqu'on soumet les racines à la distillation, à l'état tout à fait frais, elles fournissent une eau neutre, et une grande quantité d'huile essentielle. Cette dernière n'a qu'une odeur très-faible ; mais, par l'exposition à l'air, elle devient lentement acide, surtout lorsqu'on y ajoute un peu d'alcali, et acquiert une odeur forte. L'*acide Valérianique*, qui se forme alors, s'élève jusqu'à 6 pour 1 000 de la racine fraîche. La racine sèche abandonne à la distillation un produit à odeur de valériane bien marquée, contenant de l'acide valérianique, mais en proportion qui ne dépasse pas 4 pour 1 000 du poids de la racine, pesée à l'état frais. Ainsi, pendant la dessiccation, l'huile essentielle s'oxyde dans la racine même, et donne l'acide valérianique, et des produits secondaires. Bouchardat (2) pense que l'huile essentielle elle-même n'existe pas dans la plante vivante, mais qu'elle est produite par une réaction semblable à celle qui donne naissance à l'huile essentielle d'amandes amères.

L'huile essentielle de Valériane, telle qu'on la retire de la racine sèche, est un mélange d'acide valérianique (5 pour 100 environ), de *Valérène* $C^{10}H^{16}$ (environ 25 pour 100), et de 70 pour 100 de composés oxygénés qui cristallisent en partie à 0° C., et se résinifient facilement. La nature de ces composés n'a pas été nettement indiquée. On a signalé parmi eux le *Valérol*, $C^{6}H^{10}O$, et un camphre, $C^{10}H^{18}O$, identique avec le *Bornéol* ou camphre du Dryobalanops. La valérène ressemble beaucoup à l'essence de térébenthine.

L'acide valérianique, $C^{5}H^{10}O^{2}$, fut signalé dans la racine de Valériane par Pentz, en 1819, et étudié plus soigneusement par Grote en 1830. Sa composition, et la plupart de ses propriétés, sont les mêmes que celles de l'acide valérianique produit par l'oxydation de l'alcool amylique ordinaire; mais, à certains autres points de vue, ces acides ne se ressemblent pas.

Après la distillation de l'huile essentielle, il reste un résidu fortement acide, contenant de l'acide malique, une résine et du sucre ; ce dernier susceptible, d'après Schoonbroodt, de réduire l'oxyde cuprique.

(1) *Journ. de méd. de Bruxelles*, 1867, 1868. — *Vierteljahresschrift für prakt. Pharm.*, 1869, XVIII, 73.

(2) *Manuel de Matière médicale*, 1865, I, 200.

Usages. — La Valériane est employée comme stimulant et antispasmodique.

Substitution. — La racine, moins aromatique et aujourd'hui abandonnée, du *Valeriana Phu* est formée d'un rhizome plus épais, enfoncé obliquement dans le sol, mais muni d'anneaux moins rapprochés, et pourvu de racines, seulement à la base.

(*a*) Les Valérianes (*Valeriana* L., *Gen.*, n. 44) sont des Valérianacées à fleurs irrégulières, à calice formé de lobes nombreux enroulés en dedans pendant l'anthèse; à tube de la corolle bossu à la base en avant; à fruit uniloculaire couronné par une aigrette de soies plumeuses.

Le *Valeriana officinalis* L. (*Spec.*, 45) est une herbe à souche vivace, verticale, courte, tronquée en bas, émettant des bourgeons latéraux qui rampent horizontalement à la surface au-dessous du sol, et produisent des nouvelles souches. La tige aérienne est haute de 50 centimètres à 1 mètre, dressée, parcourue de sillons longitudinaux, fistuleuse, ramifiée seulement vers le haut, avec des rameaux opposés. Les feuilles sont disposées à la base en une rosette radicale étalée, opposées et distantes sur la tige. Elles sont longuement pétiolées dans le bas, presque sessiles et plus petites sur la tige. Elles sont toutes pinnatiséquées, pubescentes, à segments oblongs, irrégulièrement dentés, les terminaux confluents. Les fleurs sont disposées en grandes grappes de cymes corymbiformes, axillaires et terminales, à ramifications opposées, et dans l'aisselle de bractées linéaires, aiguës. Chaque fleur est presque embrassée par une bractée trifide. Les fleurs sont petites, blanches ou rosées, hermaphrodites, irrégulières, à réceptacle très-concave, et à ovaire infère. Le réceptacle est ovoïde, rétréci vers le haut, parcouru de côtes un peu saillantes. Le calice est formé d'un grand nombre de lobes ciliés sur les bords, enroulés en dedans pendant la floraison, se déroulant après la chute de la corolle, et s'étalant en une aigrette plumeuse qui surmonte le fruit. La corolle est irrégulière, tubuleuse, presque hypocratérimorphe, colorée en blanc rosée. Son tube est muni, dans le bas, sur la face antérieure, d'un petit prolongement sacciforme. Son limbe est divisé en cinq lobes un peu inégaux, dont les deux postérieurs recouvrent, dans le bouton, les deux latéraux, qui à leur tour recouvrent l'antérieur. L'androcée est formé de trois étamines seulement, deux latérales et une antérieure, à filets connés au tube de la corolle, dans sa moitié inférieure, exserts dans le haut; à anthères basifixes, biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un ovaire supère, surmonté d'un style plus long que le tube de la corolle, filiforme, à



Fig. 129 *bis*. *Valeriana officinalis*. A, sommet de la tige; B, feuille radicale; C, coupe verticale de la fleur; D, fruit entier.

extrémité stigmatique triangulaire, trifide. L'ovaire est uniloculaire par avortement de deux des carpelles primitifs, et ne renferme qu'un seul ovule anatrope suspendu, à micropyle dirigé en haut et en dedans, et à raphé externe. Le fruit est un achaine de petite taille, ovoïde, strié, glabre, couronné par l'aigrette plumeuse du calice, et renfermant une seule graine sans albumen, à embryon droit. La Valériane officinale fleurit, dans les environs de Paris, en mai et juin.

(*b*) La structure histologique du rhizome de *Valeriana officinalis* est rendue très-irrégulière par le grand nombre de racines adventives qui en partent. En étudiant cette structure, au niveau des points qui sont dépourvus de racines, on voit de dehors en dedans : 1° une couche d'épiderme à grandes cellules munies extérieurement de parois minces ; 2° une couche épaisse de parenchyme cortical à cellules arrondies ou elliptiques, laissant entre elles d'assez vastes méats cellulaires. Les couches les plus externes se dessèchent fréquemment, et brunissent en formant une sorte de faux suber à la périphérie du rhizome. Toutes les cellules du parenchyme cortical sont remplies de grains d'amidon et de gouttes d'huile jaunâtres. L'écorce est séparée des faisceaux par une couche circulaire unique de cellules allongées tangentiellement, formant une sorte de gaîne dont la cavité contient de l'huile essentielle, et dont les parois se colorent en bleu dans la solution acétique d'aniline, tandis que celles des cellules voisines restent incolores ; 3° les faisceaux fibro-vasculaires sont séparés les uns des autres par des rayons médullaires étroits ; ils sont irréguliers et relativement petits, et formés chacun d'un liber à contour extérieur arrondi, formé en partie de parenchyme, et en partie de fibres libériennes à parois molles. Le bois est formé de vaisseaux ponctués, détachés en dedans, et de parenchyme ligneux ; il n'offre pas de fibres lignifiées. La moelle est très-large, et formée de grandes cellules polygonales. La racine de Valériane jeune offre, comme l'indique la figure 129 *ter* : 1° une couche épidermique à cellules petites arrondies en dehors ; 2° une couche sous-épidermique de renforcement à cellules très-larges contenant, pendant le jeune âge, une grande quantité d'huile. Plus tard ces cellules se dessèchent et forment avec les cellules les plus superficielles du parenchyme cortical une couche de faux suber ; 3° le parenchyme cortical est formé de grandes cellules, à parois minces, à contours arrondis ou polygonaux, laissant entre elles des méats intercellulaires. Ces cellules sont remplies d'amidon à grains peu volumineux, très-brillants, simples ou composés ; dans les racines un peu âgées, elles contiennent une grande quantité de gouttes d'huile essentielle jaune ; 4° l'écorce est séparée du centre de la racine, dans lequel sont les faisceaux, par un cercle unique de petites cellules allongées tangentiellement, et formant une gaîne de faisceaux très-nette ; 5° dans la racine jeune, comme celle de la figure 129 *ter*, on compte cinq faisceaux ligneux avec lesquels alternent

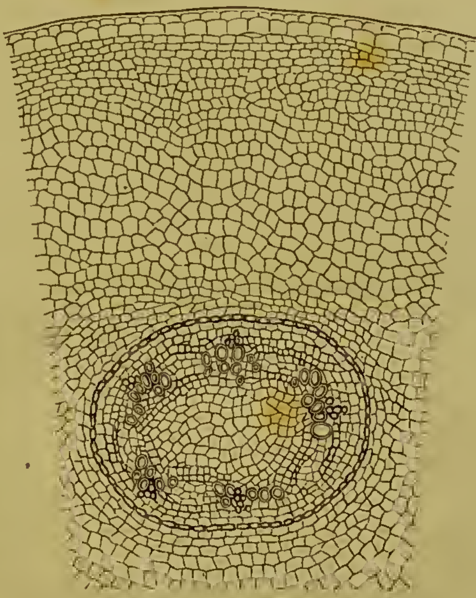


Fig. 129 *ter*. Racine de Valériane. Coupe transversale.

régulièrement cinq faisceaux libériens à éléments clairs, se détachant en blanc sur le fond du parenchyme fondamental qui les entoure. Dans les racines avancées en âge, les faisceaux secondaires occupent la plus grande partie du cylindre central, mais il est très-facile de voir qu'ils sont formés de bois en dedans et de liber à fibres molles en dehors. [Trad.]

FIN DU TOME PREMIER.

TABLE DES MATIÈRES DU TOME I.

Paris. — Typographie A. HENNUYER, rue d'Arcet, 7.

